MTT-MX-2

SOLUÇÕES ESPECIAIS EM TRANSPORTE PARA CONSTRUÇÃO E MINERAÇÃO

Manual de Manutenção

MEGA CORP.®
700 Osuna Rd. N.E. • Albuquerque, NM 87113 • 1-800-345-8889 • 505-345-2661 • Fax 505-345-6190
www.megacorpinc.com
® 2011 MEGA Corp., Inc. Todos os direitos reservados.

SUMÁRIO

Página

Seção 1. Definições e abreviações 1-1

Seção 2. Caminhão Tanque Mega (MTT) 2-1

Seção 3. Sistema de controle da cabine 3-1

Seção 4. Sistema hidráulico básico 4-1

Seção 5. Conjunto da bomba de água 5-1

Seção 6. Sistema de aspersores 6-1

Seção 7. Sistema do monitor 7-1

Seção 8. Sistema de supressão de incêndio 8-1

SUMÁRIO

B (em branco)

SEÇÃO 1
Definições e abreviações

Sumário

Uso do manual 1-1
Avisos e observações 1-1
Deve, pode e pode 1-1
Mensagens de segurança 1-2
Abreviações 1-5
Visão geral do MTT 1-6

USO DO MANUAL

Este manual técnico contém apenas as informações necessárias para a manutenção segura do MTT. Consulte o Manual de Manutenção e o Manual de Segurança do Operador específicos do chassi para obter os procedimentos de manutenção e as informações sobre o sistema do veículo específico. Nesta seção são apresentados os locais exatos que oferecem perigo e a descrição desses perigos. A equipe que trabalhar ou operar o MTT deve estar atenta a todas as mensagens de segurança.

Se seu sistema não foi abordado neste manual ou se você está com dificuldades na instalação, entre em contato com o Grupo de Suporte aos Produtos MEGA Corp.:
Ligação gratuita nos EUA: 1-800-345-8889 ou
Diretamente: 1-505-345-2661 ou visite nosso site em www.megacorpinc.com para obter mais informações de contato.

⚠ ADVERTÊNCIA

Devido à natureza desses processos, certifique-se de que todas as informações de segurança, avisos e instruções foram lidos e entendidos antes de iniciar a operação ou procedimentos de manutenção. Alguns procedimentos são realizados com componentes pesados e em alturas moderadas. Certifique-se de que foram mantidos todos os procedimentos de segurança adequados durante a realização dessas ações. A falha na observação do uso e manutenção dos equipamentos e procedimentos de segurança adequados causará lesões, morte ou poderá danificar o equipamento.

AVISOS E OBSERVAÇÕES

As definições a seguir são encontradas ao longo do manual e aplicam-se da seguinte forma:

⚠ ADVERTÊNCIA

Procedimentos e técnicas de operação que podem resultar em lesão e/ou morte se não forem seguidos meticulosamente.

CUIDADO

Procedimentos e técnicas de operação que podem resultar em dano ao equipamento se não forem seguidos meticulosamente.

OBSERVAÇÃO

Procedimentos e técnicas de operação considerados essenciais que devem ser revisados.

USO DE DEVERÁ, DEVERIA E PODERIA

Deverá – usado quando a aplicação de um procedimento é obrigatória.

Deveria – usado quando a aplicação de um procedimento é recomendada.

Poderia – usado para indicar um meio de realização sugerido ou aceitável.

SEÇÃO 1
Definições e abreviações

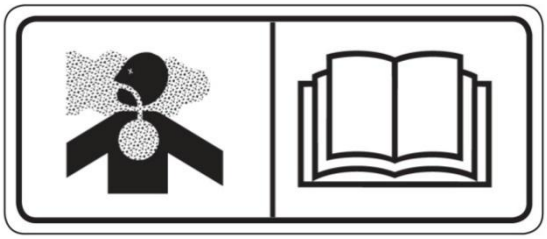
MENSAGENS DE SEGURANÇA

Nesta máquina existem diversas mensagens de segurança específicas. Nesta seção são apresentados os locais exatos que oferecem perigo e a descrição desses perigos. A equipe que trabalhar ou operar a máquina deve estar atenta a todas as mensagens de segurança.

Certifique-se de que todas as mensagens de segurança estão legíveis. Limpe as mensagens de segurança ou substitua as mensagens de segurança em que não for possível ler o conteúdo. Substitua as ilustrações se estas não estiverem legíveis. Ao limpar as mensagens de segurança, utilize um pano limpo, água e sabão. Não utilize solvente, gasolina ou outros produtos químicos na limpeza das mensagens de segurança. Solventes, gasolina ou produtos químicos podem desprender o adesivo que mantém as mensagens de segurança. A perda do adesivo faz com que as mensagens de segurança se soltem.

Substitua todas as mensagens de segurança que apresentarem danos ou estiverem faltando. Se uma mensagem de segurança estiver anexada a uma peça que será substituída, coloque uma nova mensagem de segurança na peça nova.

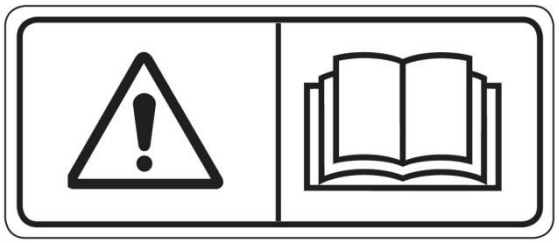
Perigo de gás tóxico (1)
Esta etiqueta de segurança está localizada na lateral do tanque e em todas as entradas de abastecimento de água.



⚠ ADVERTÊNCIA

Operações de corte ou de soldagem no interior do tanque podem causar acúmulo de gases tóxicos. Leia e compreenda todas as instruções e avisos no Manual de Manutenção. O não fornecimento de ventilação ou respiro adequados ao equipamento durante essas operações pode resultar em lesão grave ou morte.

Não operar (2)
Esta etiqueta de segurança está localizada no exterior das caixas de controle frontais e traseiras. (Se equipado)

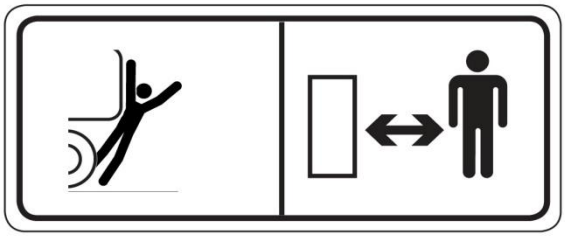


⚠ ADVERTÊNCIA

Não abra esta caixa de controle a menos que tenha lido e entendido todas as instruções e avisos no Manual do Operador e de Manutenção. A não observância das instruções e dos avisos pode resultar em lesão grave ou morte.

SEÇÃO 1
Definições e abreviações

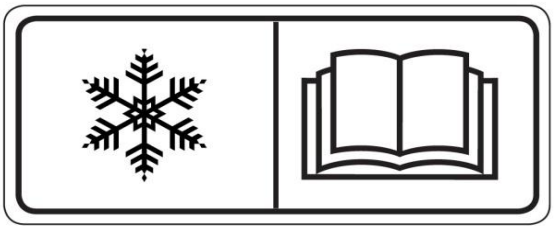
Perigo de atropelamento em ré (3)
Esta etiqueta de segurança está localizada na traseira do tanque e dentro da cabine.



⚠ ADVERTÊNCIA

O veículo está equipado com um alarme para marcha à ré. O alarme deve soar quando o veículo for operado em ré. Não manter uma visão clara da direção de percurso pode resultar em lesão corporal grave ou morte.

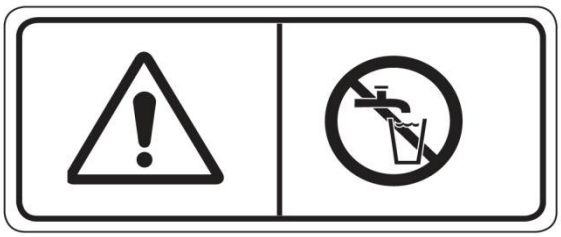
Congelamento (4)
Esta etiqueta de segurança está localizada na lateral do tanque, no dreno do reservatório e na bomba.



⚠ ADVERTÊNCIA

Drenagem do tanque e abastecimento da tubulação e da válvula em temperaturas muito baixas. Consulte o Manual do Operador e de Manutenção para conhecer os procedimentos a serem seguidos.

Não potável (5)
Esta etiqueta de segurança está localizada na lateral do tanque e no dreno do reservatório.



⚠ ADVERTÊNCIA

A água contida no tanque não é potável. Não utilize o tanque para transportar água destinada ao consumo humano ou animal. O resultado pode ser lesão grave ou morte.

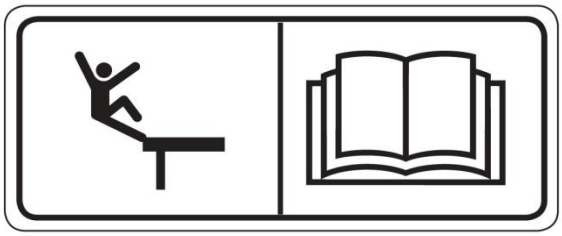
Não elevar durante a movimentação (6)
Esta etiqueta de segurança está localizada no interior da cabine.

⚠ ADVERTÊNCIA

Não engate os cilindros de suspensão durante a movimentação do veículo. PARE o veículo antes de engatar a suspensão. Não engate os cilindros de suspensão a menos que tenha lido e entendido todas as instruções e avisos no Manual do Operador ou de Manutenção. A não observância das instruções e dos avisos resultará em lesão ou morte.

SEÇÃO 1
Definições e abreviações

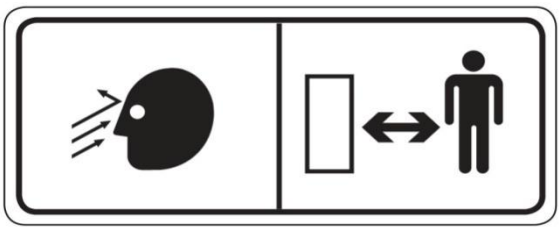
Perigo de queda (7)
Esta etiqueta de segurança está localizada no topo das partes frontal e traseira do tanque.



⚠ ADVERTÊNCIA

Não ande na parte superior do tanque sem o equipamento de proteção individual contra quedas. Uma queda pode causar lesões graves ou morte.

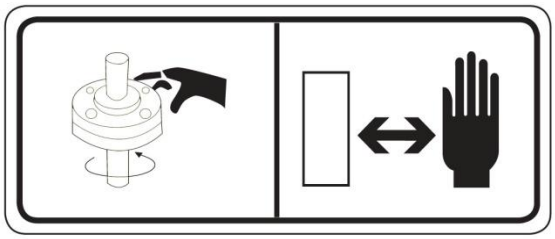
Aspersores em alta pressão (9)
Esta etiqueta de segurança está localizada na barra de aspersão.



⚠ ADVERTÊNCIA

Não opere os aspersores até que toda a equipe esteja a uma distância segura do veículo.

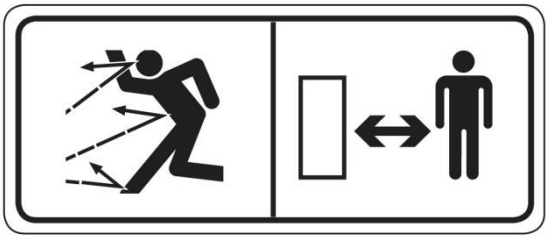
Eixo giratório (8)
Esta etiqueta de segurança está localizada na bomba.



⚠ ADVERTÊNCIA

Não encoste as mãos ou ferramentas na campânula da bomba enquanto ela estiver girando e/ou enquanto a pressão se mantiver na mangueira de abastecimento do motor. Consulte o Manual do Operador e de Manutenção para conhecer os procedimentos de operação e manutenção da bomba. A não observação dos procedimentos adequados poderá resultar em lesões graves

Monitor de alta pressão (10)
Esta etiqueta de segurança está localizada no topo da caixa de controle da cabine.

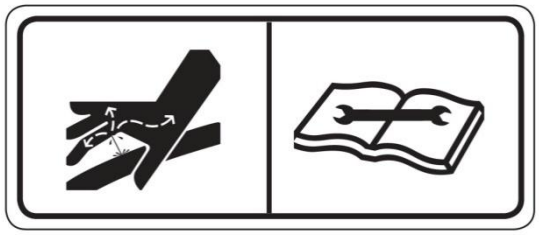


⚠ ADVERTÊNCIA

Não opere o monitor até que toda a equipe esteja a uma distância segura do veículo.

SEÇÃO 1
Definições e abreviações

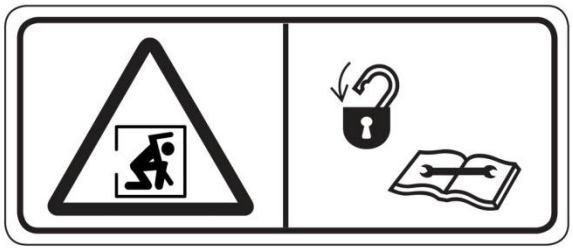
Motor de alta pressão (11)
Esta etiqueta de segurança está localizada no motor hidráulico.



⚠ ADVERTÊNCIA

O motor hidráulico e as linhas de abastecimento contêm óleo sob alta pressão. Procedimentos inadequados de remoção e reparo podem causar lesões graves. Para a remoção ou reparo, devem ser seguidas as instruções do Manual de Manutenção.

Espaço confinado (12)
Esta etiqueta de segurança está localizada ao lado das portas de acesso e de abastecimento do tanque de água.



⚠ ADVERTÊNCIA

Não adentre espaços confinados sem seguir os procedimentos de segurança específicos do local. A não observação dos procedimentos de segurança adequados resultará em lesões graves ou morte.

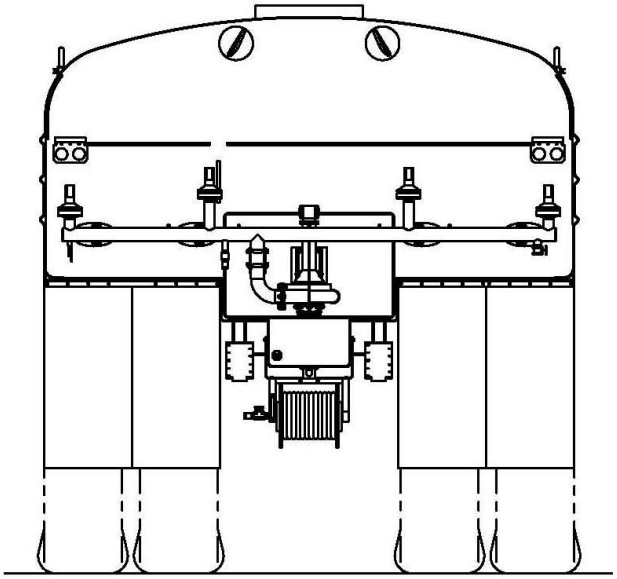
ABREVIAÇÕES

BFV – Válvula borboleta
CCW – Sentido anti-horário
CW – Sentido horário
EPC – Controle proporcional elétrico
FIP – Procedimentos de isolação de falhas
Ft-lbs – Libras-pé de torque
GPM – Galões por minuto
IPB – Análise das peças ilustradas
LT – Esquerda (quando visto da traseira do veículo, olhando-se para a frente)
MTT –Caminhão Tanque MEGA
Nm – Newton metros de torque
psi – Libra por polegada quadrada
RT – Direita (quando visto da traseira do veículo, olhando-se para a frente)
RPM – Rotações por minuto
V CC– Volts de corrente contínua
VSS – Aspersor lateral e vertical

SEÇÃO 1
Definições e abreviações

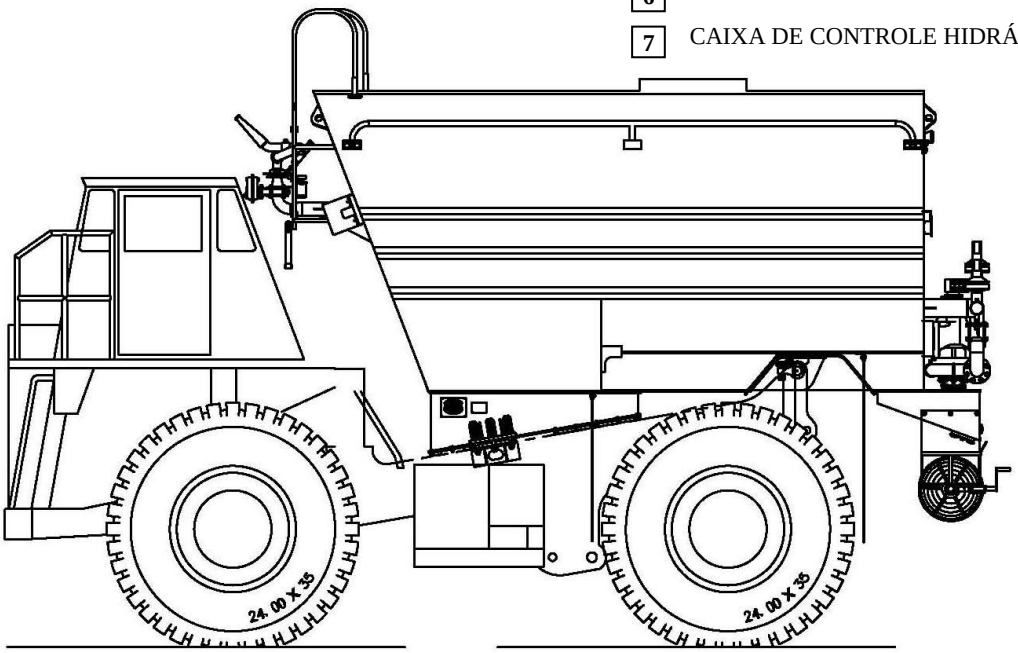
Visão geral do MTT típica

VISÃO TRASEIRA



1. BOMBA DE ÁGUA E MOTOR HIDRÁULICO
2. CARRETEL DA MANGUEIRA
3. ASPERSORES
4. CONTROLE
5. CORRIMÃO E CORREDOR
6. MONITOR
7. CAIXA DE CONTROLE HIDRÁULICO

VISÃO LATERAL



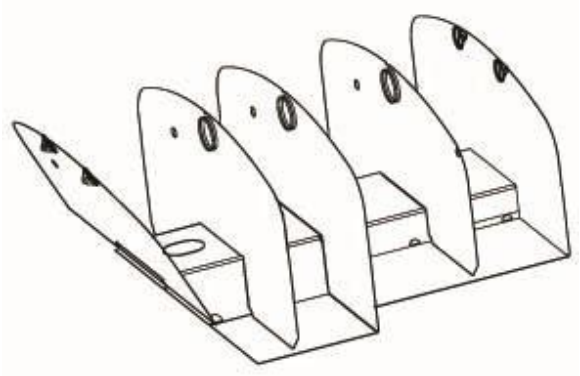
SEÇÃO 2
Caminhão Tanque Mega (MTT)

Sumário

Descrição 2-1
Inspeção 2-1
Reparo 2-1

DESCRIÇÃO

O tanque de água de aço MEGA é composto por um túnel de água, chapa primária e secundária, defletores verticais, anteparos, coberturas externas e tubulações internas e externas. O projeto do tanque é patenteado e conhecido como MASS (Magnum Anti-surge Stabilization System, sistema de estabilização antissurto Magnum)



A estrutura do tanque foi construída em volta e na parte superior da superestrutura do túnel. O túnel fornece suporte para a placa do piso, a estrutura pivotante, defletores e o suporte da bomba de água. As placas do piso transportam cargas enquanto os defletores e anteparos fornecem suporte ao tanque e descarregam os surtos de água. Tubulações externas e internas também são usadas para transportar água da bomba de água para os aspersores, monitor, barra de aspersão, carretel da mangueira, barra de descarga e dreno do tanque.

O interior do tanque pode ser revestido com acabamento em epóxi para reduzir os efeitos de ambientes corrosivos e de condições de água extremamente adversas.

INSPEÇÃO

1. Inspecione a pintura exterior do tanque verificando se apresenta desgaste e corrosão.
2. Inspecione as coberturas externas do tanque em busca de danos ou vazamentos.
3. Inspecione a estrutura externa do tanque em busca de danos.
4. (**Apenas se equipado com revestimento interno em epóxi**) Inspecione o revestimento interno em epóxi do tanque em busca de desgaste, más condições e deterioração.
5. Inspecione todos os canais de água, tubos e engates quanto à segurança, verificando se não apresentam desgaste ou vazamentos.
6. Inspecione toda a fiação montada no tanque e as mangueiras hidráulicas em busca de desgaste, vazamentos e verificando sua segurança.

REPARO

Pintura
Remova a corrosão, escorve e pinte.

Revestimento interno em epóxi
Remova o revestimento danificado e reaplique o novo revestimento.

Vazamentos
1. Remova a pintura e a corrosão da área suspeita.
2. Solde sobre o vazamento.
3. Escorve e pinte por cima da soldagem.

Estrutura
Entre em contato com o Suporte aos Produtos MEGA para obter assistência em reparos estruturais maiores.

SEÇÃO 2
Caminhão Tanque Mega (MTT)

SEÇÃO 3
Sistema de controle da cabine

Sumário

Descrição do controle da cabine 3-1
Inspeção 3-2
Reparo 3-2

DESCRIÇÃO

Caixa de controle multifunção montada na cabine do veículo para controlar todas as funções do tanque de água. Os controles estão disponíveis para o monitor, aspersão intermitente, bomba de água, luzes de trabalho, supressão por espuma, bocal ajustável, sistema, aspersores, barra de aspersão, barra de descarga por gravidade e válvula de dreno do tanque. Alguns sistemas são equipados com um sistema de corte de água baixa que desativa a bomba de água durante intervalos em que a água está baixa. A caixa também fornece indicações sobre o nível de água do tanque e um suporte de fusíveis do sistema. Os controles da cabine requerem potência de 24 V CC do veículo para funcionarem.

OBSERVAÇÃO

Para reparos e diagnósticos do novo sistema de controle digital (como mostra figura abaixo), entrar em contato com grupo de suporte Mega Corp. através do número 1 800 345 8889

.

As funções de controle operam da seguinte maneira:

Controle	Função
Joystick (PARA ESQUERDA – PARA DIREITA – PARA CIMA – PARA BAIXO)	Envia sinais de comando à caixa lógica (monitor elétrico) ou ao conjunto da válvula de controle hidráulico (monitor hidráulico) e mover o monitor.
(TIMER OFF) TEMPORIZADOR DESLIGADO	Determina o tempo DESLIGADO (incrementos de 5 segundos) entre os ciclos do temporizador dos aspersores selecionados ou da barra de descarga quando o interruptor do temporizador está na posição intermitente.
TIMER ON (TEMPORIZADOR) LIGADO	Determina o tempo LIGADO (incrementos de 5 segundos) entre os ciclos do temporizador dos aspersores selecionados ou da barra de descarga quando o interruptor do temporizador está na posição intermitente.

SEÇÃO 3
Sistema de controle da cabine

PUMP (BOMBA)	Direciona a pressão do sistema hidráulico do veículo para operar o motor de acionamento da bomba de água e o monitor hidráulico.
MONITOR	Abre ou fecha a válvula borboleta do monitor.
LIGHTS (LUZES)	Fornecem energia para as luzes de trabalho.
FOAM (ESPUMA)	Abre ou fecha a válvula de controle em linha do tanque de concentrado de espuma.
INTERMITTENT/CONSTANT (INTERMITENTE/ CONSTANTE)	Ativa ou desativa a função do temporizador do sistema.
AUX (AUXILIAR)	Reservado
ADJUSTABLE NOZZLE (BOCAL AJUSTÁVEL)	Ajusta o bocal do monitor de FOG (NÉVOA) para STREAM (JATO).
AUX (AUXILIAR)	Reservado
WATER LEVEL (NÍVEL DE ÁGUA)	Indica o nível de água.
Controle	Função
SYSTEM (SISTEMA)	Fornece energia para todas as funções de controle da cabine.
LT BUMPER (PARA-CHOQUE ESQ.)	Abre ou fecha o aspersor do para-choque frontal esquerdo.
LT VSS (ASPERSOR VERT. LAT. ESQ.)	Abre ou fecha o aspersor vertical esquerdo.
LT REAR (TRASEIRO ESQ.)	Abre ou fecha o aspersor traseiro esquerdo.
LT CENTER (CENTRO ESQ.)	Abre ou fecha o aspersor traseiro central esquerdo.
RT CENTER (CENTRO DIR.)	Abre ou fecha o aspersor traseiro central direito.
RT REAR (TRASEIRO DIR.)	Abre ou fecha o aspersor traseiro direito.
RT VSS (ASPERSOR VERT. LAT. DIR.)	Abre ou fecha o aspersor vertical direito.
RT BUMPER (PARA-CHOQUE DIR.)	Abre ou fecha o aspersor do para-choque frontal direito.
DUMP BAR (BARRA DE DESCARGA)	Abre ou fecha a válvula borboleta da barra de descarga.
DRAIN (DRENO)	Abre ou fecha a válvula borboleta do dreno.

INSPEÇÃO

1. Inspecione a caixa de controle da cabine e a fiação quanto à segurança, verificando suas condições e montagem.
2. Inspecione os interruptores e o joystick quanto à segurança, verificando suas condições.

REPARO

Substituição do interruptor

1. Remova a energia do controle da cabine.
2. Remova a placa de face do controle da cabine para obter acesso ao interruptor.
3. Marque a fiação do interruptor antigo antes da remoção para garantir que seja mantida a configuração correta da fiação.
4. Remova o interruptor antigo e substitua-o pelo mesmo tipo de interruptor.
5. Instale a fiação no novo interruptor conforme marcada anteriormente.
6. Aplique energia ao controle da cabine e realize a verificação funcional do novo interruptor instalado.

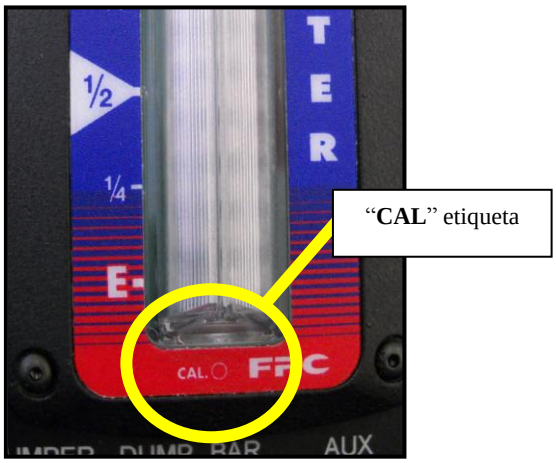
SEÇÃO 3
Sistema de controle da cabine

Substituição do joystick

1. Remova a energia do controle da cabine.
2. Remova a placa de face do controle da cabine para obter acesso à plataforma do interruptor do joystick.
3. Gire a plataforma do interruptor em 90 graus no sentido anti-horário para remover a plataforma do interruptor do conjunto do joystick.
4. Desconecte o chicote de fiação do joystick antigo sem remover as ligações da fiação.
5. Instale o chicote de fiação na nova plataforma do interruptor do joystick.
6. Localize a nova plataforma do interruptor no conjunto do joystick e gire a plataforma do interruptor no sentido horário para encaixar e prender a plataforma do interruptor.
7. Aplique energia ao controle da cabine e realize a verificação funcional da plataforma do novo interruptor instalado.

Medidor de nível de água

1. Remova a energia do controle da cabine.
2. Remova a placa de face de controle da cabine para obter acesso à traseira do medidor de nível de água.
3. Desconecte o conector de 8 pinos da traseira do medidor.
4. Remova o medidor de nível de água antigo.
5. Instale o novo medidor de nível de água e prenda-o com os parafusos de montagem.
6. Reconecte o conector de 8 pinos ao novo medidor de nível de água.
7. Reinstale a placa de face do controle da cabine.
8. Aplique energia no controle da cabine e deixe que o novo medidor aqueça por 5 minutos.
9. Realize uma calibração QUICK (RÁPIDA) do medidor de nível de água com a ferramenta de calibração magnética como apresentado a seguir:
   a. Encha de água até a capacidade máxima.
   b. Aplique energia ao controle da cabine por pelo menos 2 minutos.



   c. Passe o imã lentamente 4 vezes sobre a etiqueta "CAL" na parte inferior do medidor, conforme mostrado abaixo. A cada passada, uma luz intermitente vermelha se acende no medidor.
   d. Espere 3 segundos com as quatro luzes ligadas no medidor e passe um imã 4 vezes novamente sobre a etiqueta "CAL".
   e. Espere 2 segundos e o medidor deverá ler completamente.

Se seu sistema não foi abordado neste manual ou se você está com dificuldades na instalação ou no reparo, entre em contato com o Grupo de Suporte aos Produtos MEGA Corp.:
Ligação gratuita nos EUA: 1-800-345-8889 ou Diretamente: 1-505-345-2661 ou visite nosso site em www.megacorpinc.com para obter mais informações de contato.

SEÇÃO 3
Sistema de controle da cabine

SEÇÃO 4
Sistema hidráulico básico

Sumário

Descrição 4-1
Coletor do tubo de torque 4-1
Válvula borboleta (BFV) 4-2

DESCRIÇÃO

O sistema hidráulico é composto de coletores, válvulas de desvio, válvulas de controle, solenoides e mangueiras que possibilitarão o fluxo hidráulico de óleo aos componentes do MTT. O fluxo hidráulico deve operar o motor de acionamento hidráulico da bomba de água, os aspersores hidráulicos, a caixa de controle de solenoide, as válvulas borboleta hidráulicas e deve também monitorar os motores hidráulicos.

COLETOR DO TUBO DE TORQUE

DESCRIÇÃO

Um coletor que fornece pontos de fixação às mangueiras do sistema no fluxo de óleo de pressão e retorno. O coletor está montado na parte inferior ou no para-choque do MTT.

INSPEÇÃO

1. Inspecione o coletor quanto à segurança e verifique se há rachaduras.
2. Inspecione os bocais, os adaptadores e os flanges em busca de vazamentos ou danos.

REPARO

Substituição da vedação do flange

1. Verifique se o sistema hidráulico do veículo não está em operação.
2. Desconecte o conjunto do flange com o vazamento.
3. Substitua a junta tórica do flange e reinstale o conjunto do flange.
4. Exerça pressão sobre o sistema hidráulico, verifique se há vazamentos e se o componente está operando.

Substituição do coletor de torque

1. Verifique se o sistema hidráulico do veículo não está em operação.
2. Desconecte todos os conjuntos do flange.
3. Remova os parafusos de montagem do coletor.
4. Instale o coletor e os parafusos de montagem novos.
5. Substitua todas as juntas tóricas das conexões do flange e reinstale as conexões do flange.
6. Exerça pressão sobre o sistema hidráulico e verifique se há vazamentos.

REPARO

Substituição da vedação do flange

1. Verifique se o sistema hidráulico do veículo não está em operação.
2. Desconecte o conjunto do flange com o vazamento.
3. Substitua a junta tórica do flange e reinstale o conjunto do flange.
4. Exerça pressão sobre o sistema hidráulico, verifique se há vazamentos e se o componente está operando.

SEÇÃO 4
Sistema hidráulico básico

VÁLVULA BORBOLETA (BFV)

DESCRIÇÃO

Trata-se de uma válvula operada hidraulicamente que se abre ou fecha para controlar o fluxo de água às barras de descarga, ao dreno do tanque ou às operações de drenagem rápida. O cilindro hidráulico recebe pressão hidráulica de uma caixa de controle de solenoide hidráulica normalmente montada no anteparo do tanque posterior acima da barra de aspersão.

INSPEÇÃO

1. Inspecione o conjunto da válvula borboleta e as mangueiras quanto à segurança, verificando se não há vazamentos.

REPARO

Remoção da válvula borboleta

1. Verifique se o sistema hidráulico do veículo não está em operação.
2. Remova os parafusos da tubulação de água que fixam a válvula borboleta entre os flanges da tubulação.
3. Rotule e desconecte a extensão hidráulica e retraia as mangueiras do cilindro hidráulico da válvula borboleta, cobrindo as tubulações hidráulicas.

Instalação da válvula borboleta

1. Posicione a válvula borboleta entre os flanges da tubulação de água e instale os parafusos de fixação.
2. Aperte os parafusos de fixação igualmente para firmar a válvula borboleta entre os flanges da tubulação.
3. Conecte a extensão hidráulica e retraia as mangueiras para o cilindro da válvula borboleta.
4. Exerça pressão sobre o sistema hidráulico, verifique se há vazamentos e se o componente está operando.

Desmontagem/inspeção e remontagem da válvula borboleta

1. Remova a forquilha e o contrapino do cilindro hidráulico.
2. Afrouxe o parafuso fixador na válvula do direcionador e remova a trava.
3. Afrouxe todos os 4 parafusos de montagem do suporte da válvula borboleta e desmonte os suportes do cilindro e da válvula do direcionador.
4. Inspecione o cilindro hidráulico em busca de vazamentos.
5. Inspecione a vedação de borracha do direcionador verificando se há desgastes, cortes ou más condições.
6. Localize os pinos de articulação do cilindro hidráulico nos suportes laterais.
7. Posicione a válvula do direcionador entre os suportes laterais e instale os 4 parafusos de montagem do suporte da válvula borboleta.
8. Aperte o parafuso de montagem do suporte da válvula borboleta uniformemente verificando se o cilindro hidráulico ainda gira livremente nos pinos de articulação.
9. Instale a trava no eixo da válvula do direcionador e aperte o parafuso fixador.
10. Instale a forquilha e o contrapino.

Se seu sistema não foi abordado neste manual ou se você está com dificuldades na instalação ou no reparo, entre em contato com o Grupo de Suporte aos Produtos MEGA Corp.:
Ligação gratuita nos EUA 1-800-345-8889 ou Diretamente: 1-505-345-2661 ou visite nosso site em: www.megacorpinc.com para obter mais informações de contato.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

Sumário

Descrição da bomba de água M-4 5-1
Motor de acionamento e cruzamento M-4 ... 5-2
Controle de velocidade do motor de acionamento 5-3
Ativação do motor de acionamento hidráulico 5-4
Ativação da bomba de água, Avisos e Condições 5-4
Operação e serviço interno 5-5
Manutenção de rotina 5-7
Cronograma de inspeção 5-8
Reparo 5-12
Remontagem da bomba de água 5-17
Ajuste de RPM e função 5-22
Folha de dados 5-24

DESCRIÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA M4

Bomba de água centrífuga do tipo aberto montada no tanque de água que fornece pressão de água e fluxo aos aspersores, ao monitor, à barra de descarga e ao carretel da mangueira montados no tanque. O eixo da bomba de água é acionado no sentido horário por um motor hidráulico montado no suporte da bomba de água.

Rotação no sentido horário quando vista da extremidade de acionamento do conjunto da bomba de água

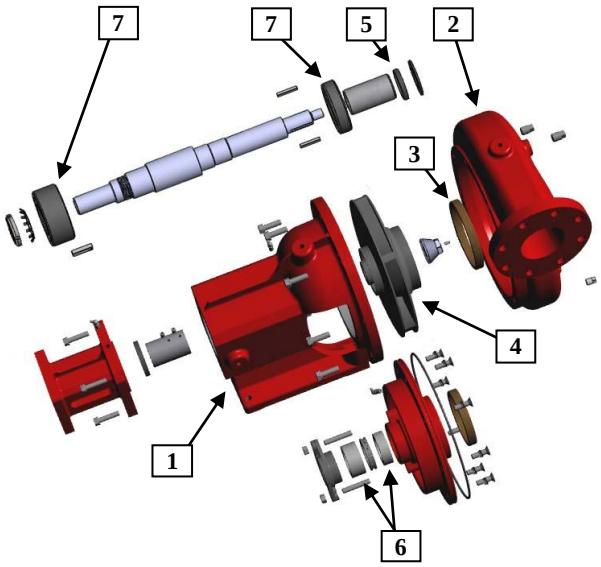
⚠ ADVERTÊNCIA

Devido à natureza desses processos, certifique-se de que todas as informações de segurança, avisos e instruções foram lidos e entendidos antes de iniciar a operação ou procedimentos de manutenção. Essa função do serviço é realizada com componentes pesados e em alturas moderadas. Certifique-se de que foram utilizados e mantidos todos os procedimentos e equipamentos de segurança adequados durante a realização do serviço. A falha na observação do uso e manutenção dos equipamentos e procedimentos de segurança adequados causará lesões, morte ou poderá danificar o equipamento.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

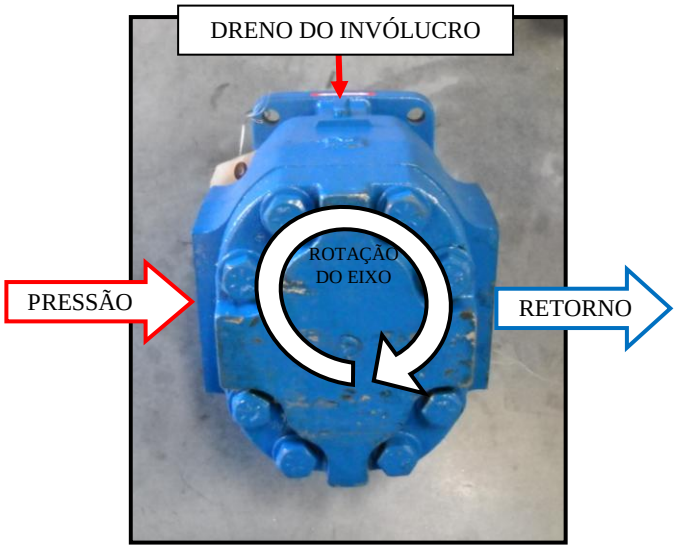
Os principais componentes e funções da bomba de água M4 são:

1. **Suporte** – Armação principal da bomba que permite que ela seja parafusada ao tanque e fornece os meios para a montagem direta do motor de acionamento hidráulico.
2. **Invólucro espiral** – Uma caixa em forma de "concha de caracol" que protege o rotor. Ele é estreito no centro e se alarga a partir desse ponto até a área de descarga.
3. **Anel de desgaste** – Atua como uma superfície de rolamento entre o rotor e o invólucro espiral. Constituído de bronze.
4. **Rotor** – Roda giratória presa ao eixo que acelera a velocidade da água, gerando fluxo de água e pressão.
5. **Vedação do eixo** – Limita a graxa à área interna e externa do rolamento enquanto impede a entrada de materiais estranhos na área do rolamento e mantém a água dentro do invólucro espiral.
6. **Cabo de vedação** – Fornece vedação em torno do eixo da bomba giratória no invólucro espiral. Confeccionado em material de corda de grafite que foi desenvolvido para gotejar água e permitir a lubrificação do eixo.
7. **Rolamentos superiores/inferiores** - Fornecem uma superfície de rolagem para o eixo da bomba.



MOTOR DE ACIONAMENTO DA BOMBA M-4 E CONJUNTO TRANSVERSAL

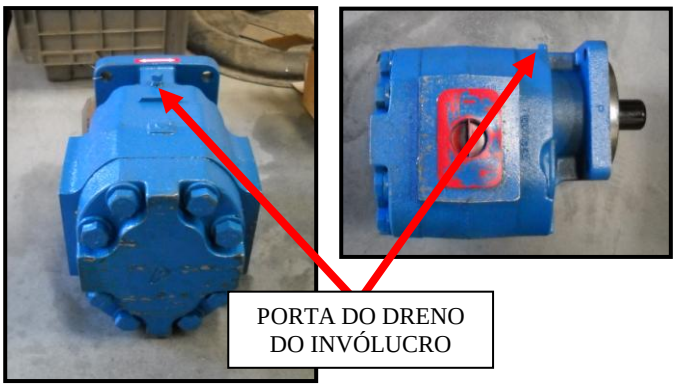
A bomba M-4 gira em sentido horário quando vista pela extremidade de acionamento do conjunto.



O motor de acionamento hidráulico pode ser instalado em 4 orientações diferentes, dependendo da localização da bomba de água ou de sua aplicação.

Identificação da porta do motor de acionamento hidráulico

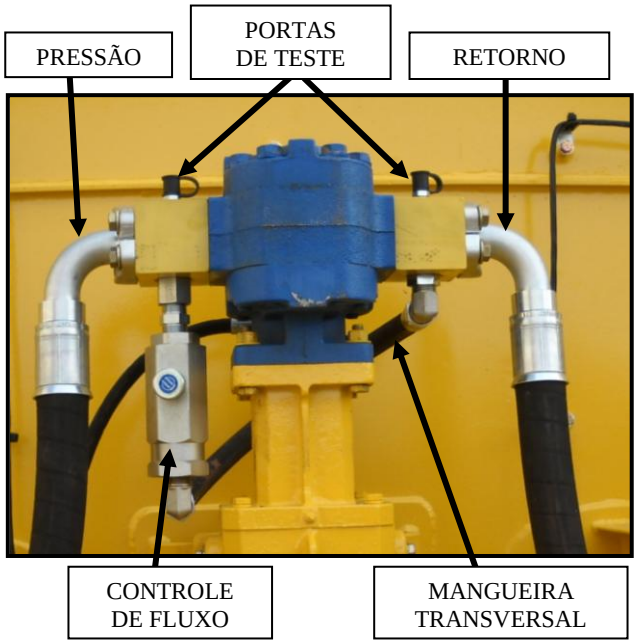
O motor de acionamento hidráulico requer fluxo hidráulico de uma válvula para a porta de pressão do motor, fluxo de óleo de retorno para o reservatório hidráulico e um dreno livre do invólucro para o tanque.



SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

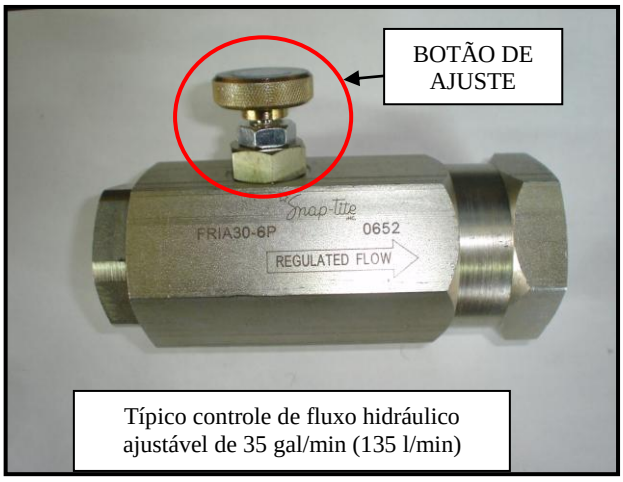
Controle de velocidade do motor de acionamento hidráulico (conjunto transversal)

O controle de velocidade do motor de acionamento hidráulico (conjunto transversal) consiste em uma válvula de controle de fluxo, 2 coletores hidráulicos, mangueira transversal e portas de teste.



Válvula de controle de fluxo hidráulico

O controle de fluxo hidráulico é direcional. A seta no corpo indica a direção do fluxo de óleo para medir a passagem de óleo. O botão de ajuste sobre a válvula permite regular o fluxo de óleo que passa pelo motor de acionamento, até 35 gal/min (135 l/min) ou até de 700 rpm (o aumento/diminuição de rpm varia dependendo do tamanho do motor de acionamento hidráulico da unidade). Se o controle do fluxo for invertido, o botão de ajuste do controle de fluxo não funcionará e a capacidade de fluxo total da válvula será ultrapassada. Como resultado, as rpm da bomba de água poderão ficar abaixo das especificações sem capacidade de regulagem pelo botão de ajuste. Ao girar o botão de ajuste no sentido horário, o óleo hidráulico que passa é reduzido, aumentando a velocidade da bomba de água. Girar o botão no sentido anti-horário aumenta o volume de óleo passando, o que reduz a velocidade da bomba de água. A válvula de controle de fluxo normalmente é montada sobre o coletor de PRESSÃO do motor de acionamento hidráulico.



Típico controle de fluxo hidráulico ajustável de 35 gal/min (135 l/min)

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

ATIVAÇÃO DO MOTOR DE ACIONAMENTO HIDRÁULICO

O motor de acionamento hidráulico dos MTTs normalmente é acionado pelo sistema hidráulico de suspensão do chassi. A ativação pode ser controlada pelas seguintes válvulas:

Válvula de suspensão elétrica existente – O interruptor da bomba de controle da cabine MEGA comanda a operação da válvula da suspensão enviando sinais elétricos ao atuador elétrico na válvula de suspensão. Isso coloca a válvula de suspensão em funcionamento, desviando o óleo hidráulico para o motor de acionamento da bomba de água.

Válvula de desvio operada por piloto – Uma válvula de desvio montada remotamente que recebe um sinal elétrico do interruptor da bomba de controle da cabine para ativar um controle piloto que move uma bobina da válvula de desvio, redirecionando o óleo hidráulico para o motor de acionamento da bomba de água. Esse tipo de válvula normalmente é instalado entre a bomba de suspensão e a válvula de suspensão.

Válvula de suspensão operada mecanicamente existente – Normalmente utilizada em modelos anteriores de caminhões com sistema pneumático. Esse sistema é operado pelo interruptor da bomba de controle da cabine ao enviar um sinal elétrico para um solenoide elétrico/pneumático para controlar um cilindro pneumático. Quando o cilindro pneumático está em operação, ele move a válvula de distribuição da válvula do guindaste para desviar o óleo hidráulico para o motor de acionamento da bomba de água.

ATIVAÇÃO, AVISOS E CONDIÇÕES DA BOMBA DE ÁGUA

CUIDADO

A bomba de água somente deve ser LIGADA ou DESLIGADA quando estiver em MARCHA lenta. LIGAR ou DESLIGAR a bomba de água quando ela não estiver em MARCHA lenta resultará em redução da vida útil, danos e possível falha da bomba de água.

CUIDADO

Engatar/desengatar a bomba de água acima da LOW IDLE (MARCHA LENTA) pode resultar em danos aos componentes da bomba de água e em vida útil reduzida.

CUIDADO

Não opere a bomba de água em um reservatório seco. A operação a seco causa falhas na bomba de água.

CUIDADO

Limite a operação da bomba de água a 2,5 minutos quando ela não estiver em condições de fluxo (quando a água não está fluindo pelos aspersores, barra de descarga, monitor, válvula de dreno ou carretel da mangueira). A operação da bomba de água em uma condição em que não há fluxo causa superaquecimento à bomba de água e danos à vedação e aos rolamentos do eixo.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

CUIDADO

Não utilize o interruptor da bomba de água para ativar ou desativar os aspersores. O uso do interruptor da bomba para alternar os aspersores entre os estados LIGADO e DESLIGADO cria uma carga de choque no motor de acionamento hidráulico e na bomba de água devido à parada abrupta do motor hidráulico, o que resulta em danos ao eixo da bomba de água, ao rotor e ao motor de acionamento hidráulico.

CUIDADO

A lubrificação da bomba de água M-4 deve ser feita somente com uma bomba de lubrificação **manual**. Se dispositivos de lubrificação automática, bombas de lubrificação elétricas ou mangueiras de lubrificação remota forem usados, o resultado poderá ser uma lubrificação excessiva ou deficiente, causando danos ou falhas graves ao rolamento, eixo e vedação.

CUIDADO

O ajuste de rpm da bomba de água deve estar confinado a 1 950 rpm de velocidade do eixo. Se a bomba de água ultrapassar a velocidade de rpm recomendada, poderá resultar em danos ao sistema de aspersão, ao eixo da bomba de água e aos rolamentos ou vedações, tudo isso devido às velocidades excessivas do eixo.

CUIDADO

Evite paradas abruptas da bomba de água. Por exemplo, não desengate a bomba de água acima do estado de LOW IDLE (MARCHA LENTA). A parada abrupta da bomba de água quando ela está acima do estado de LOW IDLE (MARCHA LENTA) resulta em danos ao eixo, ao rotor e ao motor de acionamento.

OPERAÇÃO INICIAL E SERVIÇO INTERNO DA BOMBA D'ÁGUA M-4

Antes da operação inicial da bomba de água, certifique-se de que os 2 rolamentos do eixo e o anel da lanterna estejam lubrificados. O rolamento da extremidade de acionamento receberá 2 fl. oz. (60 cm^3) de lubrificante, o rolamento de extremidade do rotor receberá 1 fl. oz. (30 cm^3) de lubrificante e 5 esguichos de lubrificante na conexão de lubrificante do anel da lanterna.

CUIDADO

Meça a descarga da bomba de lubrificação elétrica que será usada na operação para garantir que o volume exigido será aplicado. Cada bomba de lubrificação tem um volume diferente por ciclo e precisa ser medida. Danos à bomba de água poderão ocorrer se for aplicada uma quantidade insuficiente ou excessiva de lubrificante.

CUIDADO

A lubrificação da bomba de água M-4 deve ser feita somente com uma bomba de lubrificação **manual**. Se dispositivos de lubrificação automática, bombas de lubrificação elétricas ou mangueiras de lubrificação remota forem usados, o resultado poderá ser uma lubrificação excessiva ou deficiente, causando danos ou falhas graves ao rolamento e à vedação.

Após a verificação inicial da operação do sistema e antes da operação de serviço interno do tanque de água, inspecione e ajuste os seguintes itens:

1. Abasteça a unidade com água suficiente para a realização de verificações do sistema dinâmico (acima do nível dos aspersores traseiros)

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

2. Ajuste todos os anéis de ajuste do padrão de aspersor à abertura mais ampla.

3. Inspecione a vedação do eixo da bomba de água em busca de vazamentos, ajuste as juntas de vedação de cabos conforme a necessidade.

4. Acione o sistema de aspersão e verifique se ele opera adequadamente durante 2,5 minutos em alta rotação.

CUIDADO

Limite a operação da bomba de água a 2,5 minutos quando ela não estiver em condições de fluxo (quando a água não está fluindo pelos aspersores, barra de descarga, monitor, válvula de dreno ou carretel da mangueira). A operação da bomba de água em uma condição em que não há fluxo causa superaquecimento à bomba de água e danos à vedação e aos rolamentos do eixo.

CUIDADO

A operação da bomba de água em um reservatório seco resulta em danos à vedação do eixo.

CUIDADO

Engatar ou desengatar a bomba de água acima da MARCHA LENTA resultará em danos aos componentes da bomba de água e em vida útil reduzida.

5. Retorne o sistema à marcha lenta e verifique se não há vazamentos na vedação do eixo.

6. DESLIGUE a bomba de água.

7. Coloque o sistema de aspersão no estado DESLIGADO e remova a energia elétrica e hidráulica da unidade.
8. Se o vazamento na vedação de cabos do eixo for maior que 1 gota por segundo, o permitido, ajuste a junta de vedação da vedação de cabos do eixo apertando as porcas retentoras igualmente até que seja alcançada a taxa desejada de vazamento.

CUIDADO

Esse tipo de retentor de vedação de cabos do eixo foi projetado para vazar apenas uma pequena quantidade de água. (1 gota por segundo no mínimo). Não permitir que um pouco de água vaze causará falha prematura na vedação de cabos e danos à luva do eixo. Apertar demais a junta de vedação causará danos à montagem da vedação, à junta de vedação, ao eixo, à luva do eixo e à vedação de cabos do eixo.

9. Ajuste a junta de vedação do eixo conforme instruído, de modo a minimizar o vazamento de água.

OBSERVAÇÃO

Passadas várias horas de operação do tanque de água, verifique novamente a vedação de cabos do eixo em busca de vazamentos. Reajuste conforme necessário, cuidando para não apertar demais a junta de vedação.

OBSERVAÇÃO

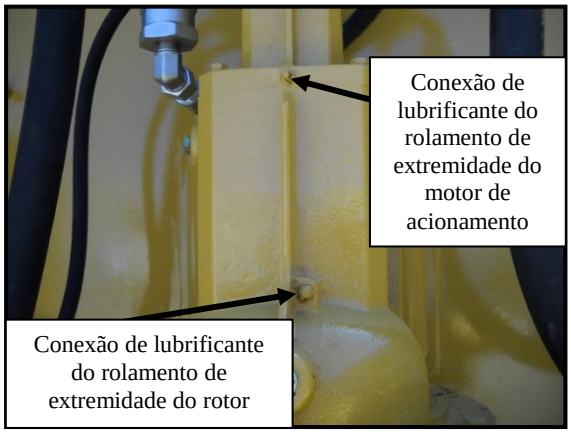
Se o tanque de água contiver água e for necessária a manutenção do chassi, se a unidade não for capaz de descarregar seu conteúdo, aplique manualmente 4 ou 5 esguichos (injeções) de lubrificante na conexão de lubrificante do anel da lanterna até que o vazamento de água seja minimizado ou interrompido.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

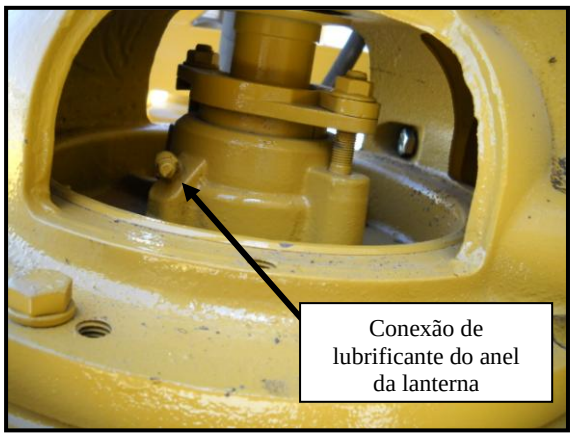
MANUTENÇÃO DE ROTINA

Lubrificação:

1. Lubrifique **manualmente** os rolamentos do eixo de extremidade do motor de acionamento com 16 a 20 esguichos de lubrificante (2 fl. oz. ou 60 cm^3) e o rolamento de extremidade do rotor com 8 a 10 esguichos de lubrificante (1 fl. oz. ou 30 cm^3) a cada 1 000 horas de operação do chassi.


Conexão de lubrificante do rolamento de extremidade do motor de acionamento
Conexão de lubrificante do rolamento de extremidade do rotor

2. Lubrifique a vedação do anel da lanterna (5 esguichos) a cada 1 000 horas de operação do chassi ou conforme a necessidade.



Substituição da vedação de cabos

ADVERTÊNCIA

Verifique se a máquina está preparada para a manutenção e se não existem perigos potenciais. Siga todos os procedimentos de segurança adequados e utilize todos os equipamentos de proteção individual exigidos ao realizar o serviço. A falha em garantir que todos os procedimentos de segurança sejam cumpridos e que o equipamento de proteção individual seja usado pode resultar em lesão corporal grave ou morte.

OBSERVAÇÃO

A substituição da vedação de cabos pode ser executada sem a remoção da bomba de água do tanque de água.

1. Remova a junta de vedação.

2. Remova os cabos de vedação antigos.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

3. Instale um retentor de cabo por vez ajustando as lacunas da vedação a 180° uma da outra.

4. Instale o anel da lanterna depois que as 2 vedações de cabo forem substituídas na montagem da vedação.
5. Instale as 3 vedações de cabo remanescentes na montagem da vedação seguindo a direção de compensação da lacuna da vedação de 180°.

6. Instale a junta de vedação, ajuste as porcas de retenção, lubrifique o anel da lanterna com 4 ou 5 injeções de lubrificante.

7. Siga as orientações de operação inicial para ajustar a junta de vedação de cabos e alcançar a taxa mínima de vazamento de 1 gota por segundo.

CUIDADO

Não aperte demais a junta de vedação. Ao instalar a nova vedação, prenda as porcas de retenção da junta. Se for necessário o ajuste, aperte igualmente a porca retentora para diminuir o vazamento de água. Se as porcas da junta estiverem muito apertadas, ocorrerão danos ao eixo, à vedação e à junta. Este tipo de retentor de vedação de cabos foi projetado para vazar um pouco de água (em torno de 1 gota por segundo).

CRONOGRAMA DE INSPEÇÃO

⚠ ADVERTÊNCIA

Devido à natureza desses processos, certifique-se de que todas as informações de segurança, avisos e instruções foram lidos e entendidos antes de iniciar a operação ou procedimentos de manutenção. Essas funções do serviço são realizadas com componentes pesados e em alturas moderadas. Certifique-se de que foram utilizados e mantidos todos os procedimentos e equipamentos de segurança adequados durante a realização do serviço. A falha na observação do uso e manutenção dos equipamentos e procedimentos de segurança adequados causará lesões, morte ou poderá danificar o equipamento.

CUIDADO

Todas as inspeções programadas são essenciais para a vida útil e operação adequadas da bomba de água. A falha em executar a manutenção programada da bomba de água na hora ou nos intervalos de hora prescritos (o que vier antes) resultará em redução da vida útil, em dano à bomba de água ou em falha da bomba de água.

CUIDADO

Verifique se a bomba de água foi lubrificada **manualmente**. Não lubrifique os rolamentos da bomba de água com dispositivos de lubrificação automática, mangueiras de lubrificação remota ou com bombas de lubrificação elétricas. Lubrifique apenas **manualmente**. A lubrificação excessiva pode causar superaquecimento no eixo e no rolamento, causando falhas no rolamento ou no eixo. Se a bomba de água for lubrificada por outros meios, o resultado será falha na bomba de água ou no rolamento.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

CUIDADO

Apertar demais a junta de vedação causará falha prematura na vedação de cabos e danos ao eixo da bomba de água.

CUIDADO

A [illegible] para garantir que seja realizada de forma adequada uma inspeção completa e abrangente. A falha na remoção, inspeção e reparo dos componentes internos dentro do intervalo programado resultará em dano ou falha da bomba de água.

OBSERVAÇÃO

Verifique o volume de descarga da bomba de lubrificação usada na operação, pois cada bomba de lubrificação apresenta um volume diferente por ciclo. 8 a 10 esguichos (ciclos ou injeções) é uma referência para 1 fl. oz. (30 cm^3) de lubrificante.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

		CRONOGRAMA COMPULSÓRIO DE MANUTENÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA				
ETAPA	**SISTEMA DA BOMBA DE ÁGUA M-4**	**150 h (SEMANAL)**	**250 h (QUINZENAL)**	**500 h (MENSAL)**	**1 000 h (TRIMESTRAL)**	**5 000 h (ANUAL)**
1	Remova a bomba de água da unidade e verifique: se o parafuso/porca de retenção do rotor da bomba de água está seguro e se não há danos ou contato com o rotor, se as ranhuras para chaveta do rotor não estão desgastadas e se estão seguras, se os rolamentos do eixo apresentam sinais de aquecimento ou desgaste, se as ranhuras para chaveta do eixo de extremidade de acionamento apresentam sinais de dano e aquecimento e se os retentores estão seguros, se não apresentam danos e lubrificação excessiva ou deficiente. Verifique se o invólucro espiral apresenta danos ou contato. Verifique os dois anéis de vedação do rotor em busca de danos e desgaste excessivo (0,020 pol. ou 0,5 mm de tolerância nominal) Verifique a montagem da vedação quanto à segurança. (É necessária a desmontagem da bomba de água para a realização dessas operações de manutenção). É necessário reparo.					**X**
2	Verifique as vedações do eixo em busca de vazamento excessivo do lubrificante e vazamento de água. Lubrifique a bomba de água somente com uma bomba de lubrificação **manual**. Na lubrificação do rolamento do eixo lateral do motor de acionamento, aplique apenas 16 a 20 esguichos (injeções) de lubrificante (2 fl. oz. ou 60 cm^3 e 8 a 10 esguichos (injeções) de lubrificante (1 fl. oz. ou 30 cm^3 ao rolamento da extremidade do rotor. Aplique 4 ou 5 esguichos (injeções) de lubrificante na conexão de lubrificante do anel da lanterna. Ajuste, repare ou faça substituições conforme a necessidade.				**X**	

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

		CRONOGRAMA COMPULSÓRIO DE MANUTENÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA				
ETAPA	**SISTEMA DA BOMBA DE ÁGUA M-4**	**150 h (SEMANAL)**	**250 h (QUINZENAL)**	**500 h (MENSAL)**	**1 000 h (TRIMESTRAL)**	**5 000 h (ANUAL)**
3	Verifique a bomba de água e o motor de acionamento em busca de vazamentos, vibração/ruídos excessivos e evidências de calor excessivo. É necessário reparo.	**X**				
4	Verifique os cabos de vedação em busca de vazamento excessivo de água, compressão, desgaste e superaquecimento. Ajuste a junta de vedação dos cabos ou substitua a vedação dos cabos conforme a necessidade.	**X**				
5	Verifique a entrada da bomba de água e a tubulação de descarga quanto à segurança e se não há vazamento ou desalinhamento. É necessário o reparo dos vazamentos.				**X**	

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

REPARO

Remoção da bomba de água

1. Verifique se o tanque de água está vazio.

2. Remova a energia elétrica/hidráulica e prepare o veículo com segurança para a manutenção.

3. Remova o motor hidráulico e as tubulações hidráulicas associadas.

CUIDADO

Verifique se todas as tubulações hidráulicas abertas foram cobertas para impedir a contaminação do sistema hidráulico.

OBSERVAÇÃO

Algumas instalações de bombas de água permitem que o motor hidráulico seja desconectado sem a remoção das tubulações hidráulicas associadas.

4. Remova a tubulação do sistema da porta de descarga do invólucro espiral.

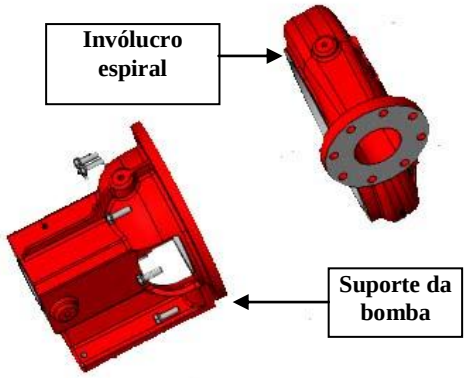
OBSERVAÇÃO

Em algumas aplicações, talvez seja necessária uma desmontagem extensiva para remover a bomba de água da unidade. Observe e siga todos os procedimentos de segurança ao realizar esta operação.

5. Remova os parafusos de montagem do reservatório da bomba de água e remova a bomba de água.

DESMONTAGEM E INSPEÇÃO DA BOMBA DE ÁGUA

Invólucro espiral

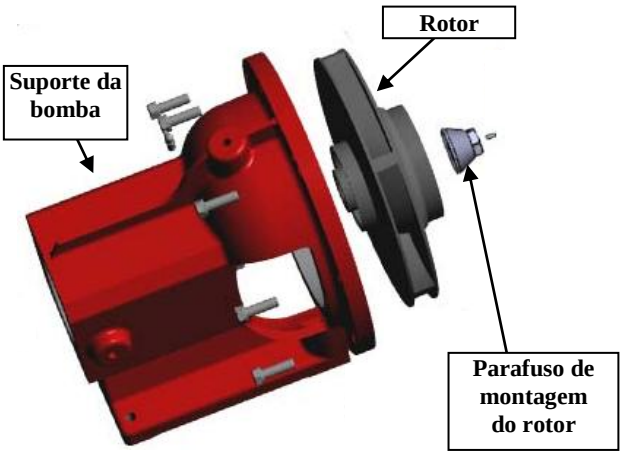


1. Remova os parafusos de montagem do invólucro espiral e separe o invólucro espiral do suporte da bomba. Use os orifícios do parafuso de elevação no suporte da bomba para auxiliar na separação do invólucro espiral do suporte da bomba.

2. Inspecione o invólucro espiral verificando:
   a. O invólucro em busca de danos, rachaduras e sinais excessivos.
   b. Os anéis de vedação em busca de desgastes e danos.
   c. Desgaste por contato do rotor dentro do invólucro espiral.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

Rotor

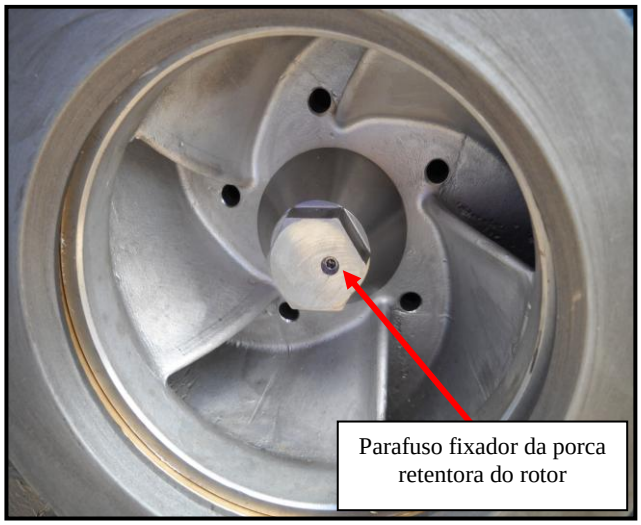


1. Remova o parafuso de montagem do rotor, o rotor e as chavetas.

Porca retentora do rotor – 2ª Geração

CUIDADO

Esta geração de eixos de bombas incorpora um parafuso fixador de travamento para prender a porca retentora à extremidade do eixo. Se o parafuso fixador não for afrouxado, o resultado pode ser dano à porca, ao rotor ou ao eixo.



2. Inspecione o rotor verificando:
   a. Se está seguro e se o parafuso/porca permanecem intactos.
   b. A face do rotor e a área de chaveta do eixo em busca de danos, contato com o invólucro espiral e más condições.
   c. Os anéis de vedação e as superfícies de vedação do rotor em busca de desgaste ou danos.
   d. A extremidade do rotor em busca de danos, rachaduras e más condições.
   e. Chavetas e rasgos de chaveta em busca de danos por desgaste e sinais de aquecimento.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

Porca retentora do rotor – 3ª Geração

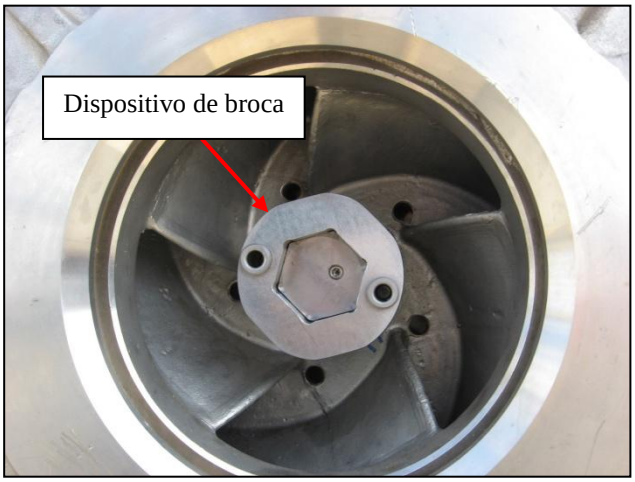
CUIDADO

Esta geração de porcas retentoras incorpora um pino de rolagem que evita que a porca se solte em situação de parada abrupta do eixo da bomba de água. É imperativo que as instruções de instalação do pino sejam seguidas à risca. Não instalar corretamente o pino pode levar à redução da vida útil da bomba de água ou à falha geral da bomba.

1. Aplique um trava rosca líquido (LOCTITE® 277 ou equivalente) às roscas do eixo.

2. Instale a porca no eixo e aplique uma força de torção de 234 libras-pés (318 Nm).

3. Se aplicável, aperte o parafuso fixador (encontrado apenas nos modelos mais antigos).



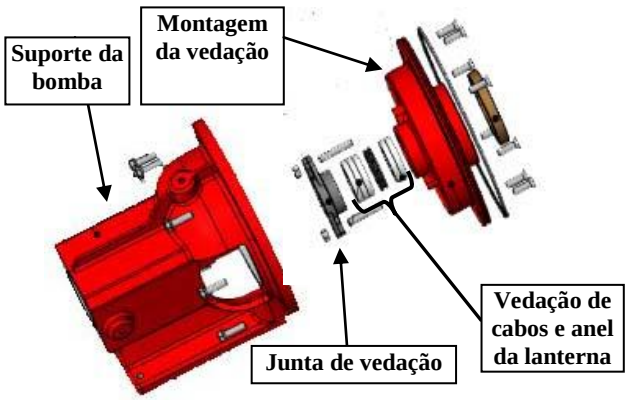
4. Usando o dispositivo de broca (nº da peça 306011), faça um furo de 0,1875 pol. pela porca no rotor (o furo deve ser feito à profundidade de 0,500 pol. no rotor).

5. Remova o dispositivo de broca.

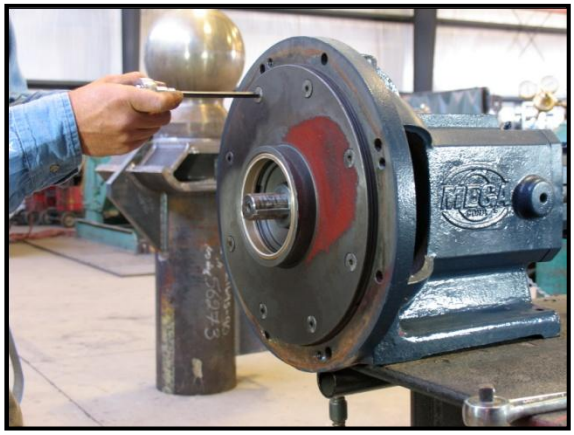
6. Instale o pino de rolagem no orifício.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

Montagem da vedação

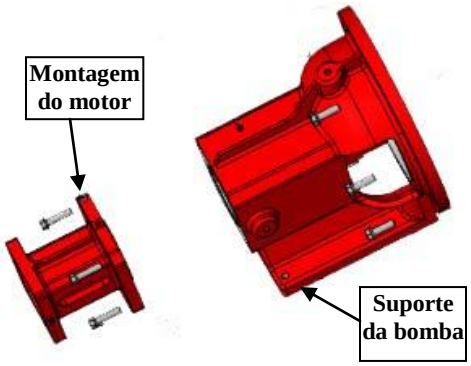


1. Remova os parafusos de montagem escareada da montagem de vedação. Use os 2 orifícios do parafuso de elevação localizados no suporte da bomba para facilitar a pressão para fora da montagem de vedação.

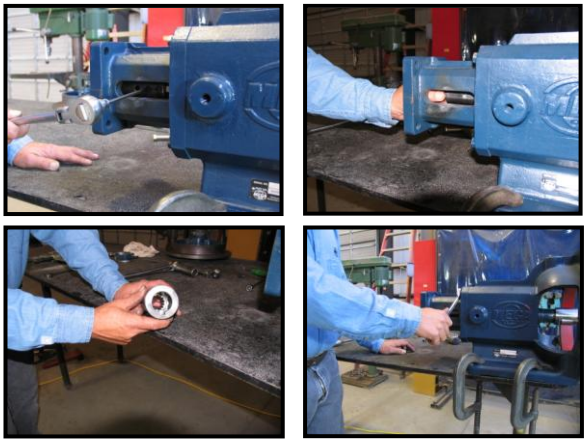


2. Inspecione a montagem da vedação da seguinte forma:
   a. Verifique se a montagem quanto à segurança.
   b. Verifique se o anel de vedação não apresenta danos ou está em más condições.
   c. Verifique se a junta tórica não apresenta danos ou más condições.
   d. Remova a junta de vedação e inspecione os cabos de vedação (3) em busca de desgaste, más condições ou sinais de superaquecimento.
   e. Remova o anel da lanterna (1) e verifique se há danos ou más condições.
   f. Remova os cabos de vedação (2) em busca de desgaste, más condições ou sinal de superaquecimento.

Engate de acionamento do motor hidráulico e montagem do motor



1. Remova o engate de acionamento do motor hidráulico e os parafusos de montagem e separe a montagem do suporte da bomba.



2. Inspecione a vedação de lubrificação em busca de danos e más condições.

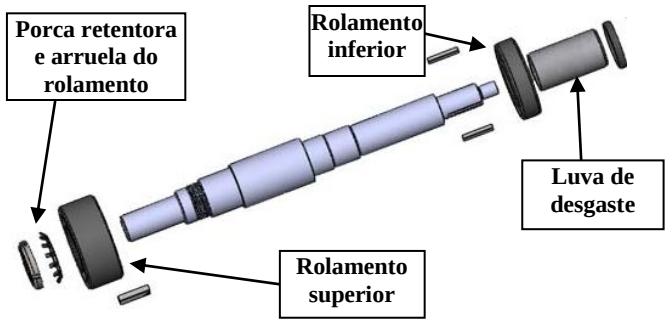
3. Inspecione o eixo do motor hidráulico em busca de desgaste e danos.

4. Inspecione a vedação do eixo do motor hidráulico em busca de vazamentos.

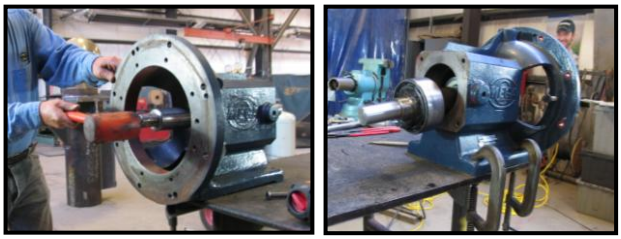
5. Inspecione a montagem do motor hidráulico em busca de rachaduras e danos.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

Montagem de eixo e rolamento

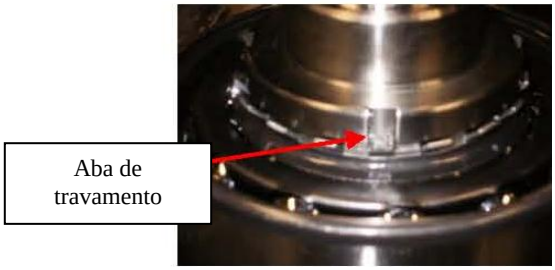


1. Remova a montagem do rolamento e do eixo do suporte da bomba de água.

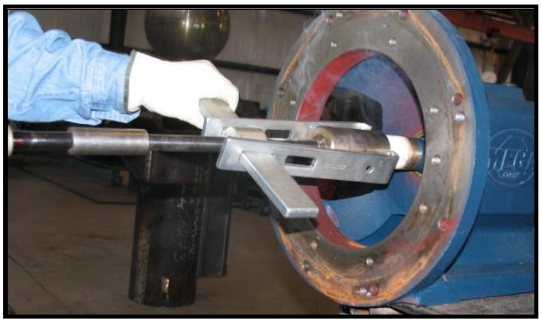


2. Limpe cuidadosamente o interior da armação da bomba para garantir que nenhum lubrificante antigo permaneça na armação da bomba.

3. Desmonte o conjunto do eixo da seguinte forma:
   a. Remova o engate do eixo removendo os parafusos fixadores e aplicando calor ao engate.
   b. Remova o anel de retenção e a arruela de encosto ou a porca retentora e o anel de travamento. (Eixo de bomba do estilo anterior)
   c. Dobre a aba do anel de travamento da porca de retenção para liberar o rasgo de travamento e remover a porca de retenção do rolamento. (Eixo de bomba do estilo atual)



   d. Remova o rolamento superior.
   e. Remova os parafusos fixadores da luva, aplique calor e remova a luva de desgaste do retentor de vedação de cabos, o retentor de lubrificação e o rolamento inferior.



4. Inspecione o eixo e a montagem do rolamento da seguinte forma:
   a. Verifique se há danos, rachaduras ou más condições no eixo.
   b. Verifique se há danos, folga excessiva ou isenção de rotação nos rolamentos superiores e inferiores.
   c. Verifique a vedação de lubrificação em busca de dados e más condições.
   d. Verifique se a luva não apresenta danos ou está em más condições.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

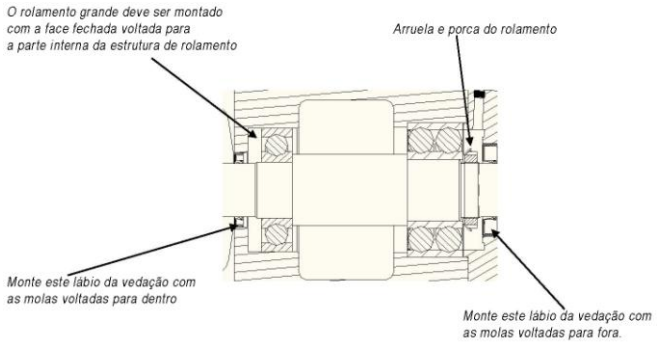
5. Monte novamente o conjunto do eixo da seguinte forma:

CUIDADO

Vede manualmente os rolamentos do eixo com lubrificante antes da instalação. A falha em garantir uma lubrificação adequada dos rolamentos resultará em redução da vida útil dos rolamentos e do eixo e possível dano ou falha na bomba de água.

a. Instale o rolamento inferior, a arruela de encosto e o anel de retenção.
b. Instale o rolamento superior, o anel de encosto e o anel de retenção ou a porca de retenção do rolamento e o anel de travamento.
c. Aplique uma força de torção na porca de retenção do rolamento de 50 libras-pés (68 Nm).
d. Prenda a aba do anel de travamento quando estiver torcida.

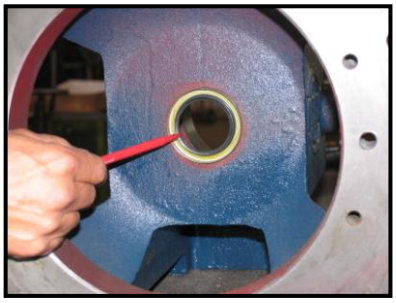
e. Passe lubrificante nos rolamentos superior e inferior


O rolamento grande deve ser montado com a face fechada voltada para a parte interna da estrutura de rolamento
Arruela e porca do rolamento
Monte este lábio da vedação com as molas voltadas para dentro
Monte este lábio da vedação com as molas voltadas para fora.

REMONTAGEM DA BOMBA DE ÁGUA

1. Remova todo o lubrificante das cavidades do rolamento do suporte da bomba.

2. Instale a vedação de lubrificante na montagem do suporte (lado do lábio PARA DENTRO).



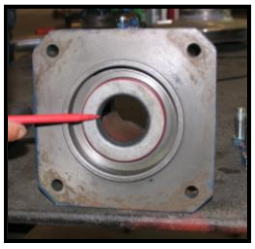
SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

3. Verifique se os rolamentos superior e inferior foram lubrificados e instale o eixo e o conjunto do rolamento no suporte de bomba de água.

CUIDADO

Tenha cautela ao inserir o eixo no suporte da bomba. Verifique se o eixo não danificou a vedação frontal ao instalar o eixo no suporte da bomba. A não observação dos cuidados ao instalar o eixo e inspecionar a vedação em busca de danos após a instalação do eixo pode resultar em redução da vida útil ou danos à bomba, ao rolamento ou ao eixo.

4. Instale a montagem do motor de acionamento com a vedação de lubrificante (lado do lábio PARA FORA) e aplique uma força de torção nos parafusos de montagem de 20 libras-pés (28 Nm).



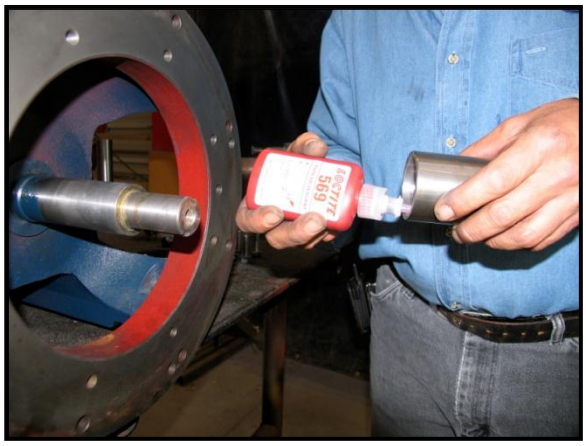
OBSERVAÇÃO

Para ajudar na montagem/desmontagem, cubra todos os fios fixadores instalados no orifício roscado cego com anticorrosivo antes da instalação do fixador.

5. Instale o defletor dinâmico no eixo.

6. Instale o engate do motor de acionamento com LOCTITE®® e aplique uma força de torção nos parafusos fixadores de 12 libras-pés (17 Nm).

7. Instale a luva de desgaste com LOCTITE®.

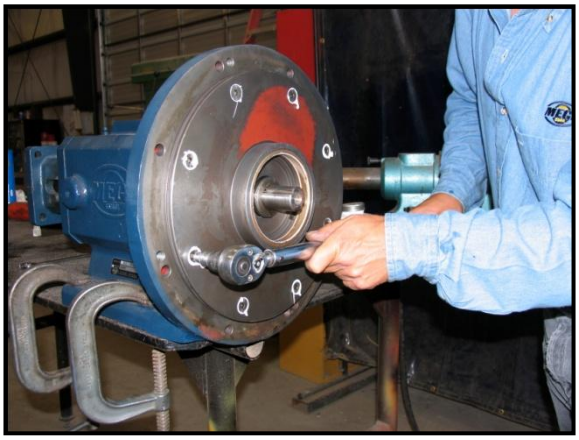


8. Instale a montagem de vedação do conjunto com os cabos de vedação, a junta de vedação, o anel de lanterna e o anel de vedação.

9. Instale 8 parafusos de montagem e inserções de plástico.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

10. Aplique uma força de torção nos parafusos de montagem de 20 libras-pés (28 Nm).



Cubra a área do anel de equilíbrio do rotor e o anel de vedação da montagem de vedação com anticorrosivo ou lubrificante equivalente.

11. Instale as chavetas do eixo e o rotor na extremidade inferior do eixo.

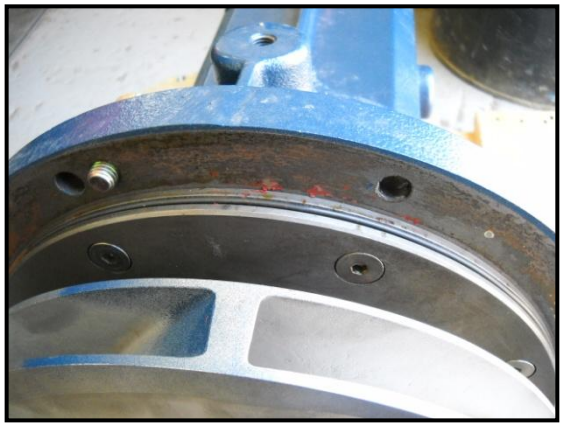
12. Instale, passe LOCTITE® e aperte a porca do girador do rotor.

13. Instale e passe LOCTITE® no parafuso fixador da porca do girador.

14. Aplique uma força de torção na porca do girador do rotor a 234 libras-pés (318 Nm).

15. Aperte o parafuso fixador.

15. Verifique se a junta tórica de montagem de vedação está lubrificada, instalada e fixada.
16. Cubra o anel de vedação do invólucro espiral com anticorrosivo ou lubrificante equivalente.



17. Instale o invólucro espiral com o anel de vedação e aperte os 8 parafusos de montagem. Torça os parafusos do invólucro espiral a 31 libras-pés (45 Nm) em um padrão cruzado.

18. Lubrifique o rolamento de extremidade do motor de acionamento da bomba de água com 2 fl. oz. (60 cm^3) e o rolamento de extremidade do rotor com 1 fl. oz. (30 cm^3) de lubrificante. Lubrifique o retentor do cabo do eixo (anel da lanterna) aplicando 5 esguichos (injeções) de lubrificante.

<u>Instalação da bomba de água</u>

1. Remova o material antigo da gaxeta dos flanges de montagem. Faça substituições conforme a necessidade.

2. Localize a bomba de água no flange de entrada com as gaxetas necessárias. Aperte o flange de entrada e os parafusos de montagem da bomba.

3. Remova material antigo da gaxeta do tubo de descarga da tubulação de água. Faça substituições conforme a necessidade.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

4. Instale todos os componentes que foram retirados na remoção da bomba de água. Aperte o equipamento.

5. Lubrifique o rolamento de extremidade do motor de acionamento da bomba de água com 2 fl. oz. (60 cm^3) e o rolamento de extremidade do rotor com 1 fl. oz. (30 cm^3) de lubrificante.

CUIDADO

Verifique se os rolamentos da bomba de água foram lubrificados com a quantidade adequada de lubrificante antes da operação. Deixar de verificar se o rolamento do eixo da bomba de água está lubrificado adequadamente resultará em redução da vida útil dos rolamentos e do eixo, e possível dano ou falha na bomba de água.

6. Inspecione o engate do eixo em busca de danos e substitua conforme a necessidade.

7. Instale o motor de acionamento hidráulico e as mangueiras associadas. Aperte todos os parafusos de montagem.

8. Opere o sistema da bomba de água enquanto verifica se há vazamentos e acompanha a operação dos componentes.

VERIFICAÇÃO FUNCIONAL E AJUSTE DE RPM

Esses procedimentos foram projetados para realizar verificações dinâmicas do sistema de bomba de água e ajustes de RPM, se necessário. O processo também oferece informações para a resolução de problemas nos sistemas de bombas de água.

⚠ ADVERTÊNCIA

Verifique se o MTT e o caminhão estão configurados para aplicação em caminhões de água antes de continuar o teste. O resultado pode ser dano ao chassi e ao tanque.

1. Instale medidores de teste hidráulicos nas portas de teste de desconexão rápida do motor hidráulico.

2. Instale o manômetro de água na esfera do conjunto da barra de aspersão ou válvula de acesso.

3. Encha o tanque com água suficiente para realizar o ajuste de RPM da bomba de água e a verificação funcional de todos os sistemas de aspersão de água para incluir o monitor (se equipado).

CUIDADO

A operação da bomba de água em um reservatório seco resulta em danos à vedação do eixo.

4. Quando o tanque estiver cheio, verifique os engates da bomba em busca de vazamentos estáticos.

5. Regule todos os anéis de ajuste do aspersor para o fluxo máximo e largura de padrão máxima que permita o fluxo livre de contaminantes de metal durante o teste.

6. Verifique se todos os interruptores de controle da cabine estão na posição DESLIGADO.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

ENERGIA ELÉTRICA LIGADA E MOTOR DESLIGADO

7. Verifique se a energia da bateria do veículo está conectada.

8. Verifique se todos os interruptores de controle da cabine estão na posição DESLIGADO.
9. Coloque o interruptor na posição LIGADO (motor desligado). Verifique os ciclos do veículo através das funções de ECM recomendadas no Manual do Operador específico de cada chassi e se todas as luzes de advertência foram apagadas.

ENERGIA ELÉTRICAL LIGADA E MOTOR LIGADO

10. Verifique se a área em torno do veículo está desobstruída e se há amplo espaço para a operação dos aspersores e do monitor.

CUIDADO

Observe os cuidados necessários na realização deste teste. Pode haver descarga de água em alguma das aberturas disponíveis durante a realização desta função de teste.

11. Verifique se as rodas estão calçadas, se o freio de mão está puxado e se o veículo oferece segurança para a operação.

12. Inicie o veículo e verifique se todas as luzes de advertência necessárias estão apagadas conforme o Manual do Operador específico de cada chassi.Enquanto o veículo estiver em operação, inspecione todos os componentes hidráulicos e as mangueiras da bomba de água instalados em busca de vazamentos.

13. Verifique se os aspersores, barra de descarga, válvula de dreno, monitor e interruptores de espuma estão na posição DESLIGADO.

14. Coloque o interruptor do SISTEMA da caixa de controle da cabine na posição LIGADO.

15. Coloque o interruptor da BOMBA da caixa de controle da cabine na posição LIGADO. Inspecione todas as conexões e mangueiras da bomba de água e dos componentes de água associados (coletor do tubo de torque, motor de acionamento hidráulico da bomba de água e cruzamento) em busca de vazamentos|.

CUIDADO

Engatar/desengatar a bomba de água acima da LOW IDLE (MARCHA LENTA) pode resultar em danos aos componentes da bomba de água e em vida útil reduzida.

16. Verifique se o eixo da bomba de água está girando no sentido horário.

17. Inspecione o tanque hidráulico do veículo para verificar se o nível de fluido é suficiente para continuar o teste. Se a quantidade de fluido disponível não for suficiente, desligue o veículo, faça a manutenção do tanque hidráulico e reinicie o veículo.
    Verifique se o MTT contém água suficiente para a realização do teste operacional. Recomenda-se encher até a capacidade máxima.
    A operação da bomba de água em um reservatório seco resulta em danos à vedação do eixo.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

18. Aumente as rpm do motor para a faixa de operação normal e verifique se os componentes e mangueiras da bomba de água instalados não apresentam vazamentos.

19. Anote a pressão hidráulica e retorne as leituras, assim como a pressão da bomba de água com cerca de 2 100 RPM do motor, na planilha fornecida na parte traseira deste manual técnico.
20. Reduza a velocidade do motor até a marcha LENTA.

21. DESLIGUE a bomba de água.

    Engatar/desengatar a bomba de água acima da LOW IDLE (MARCHA LENTA) pode resultar em danos aos componentes da bomba de água e em vida útil reduzida.

22. Coloque o sistema na posição OFF (DESLIGADO).

23. Desligue o veículo.

AJUSTE DE RPM DA BOMBA DE ÁGUA

1. Limpe o eixo da bomba de água e instale a fita refletiva logo acima da junta de vedação.

2. Instale um foto tacômetro para medir a velocidade do eixo da bomba de água ou preparar o dispositivo portátil.

3. Adapte um manômetro de água na esfera da barra de aspersão traseira ou válvula de acesso.

4. Dê a partida no veículo.

5. Em LOW IDLE (MARCHA LENTA), coloque o interruptor do SYSTEM (SISTEMA) de controle da cabine no modo ON (LIGADO) e só depois coloque o interruptor da PUMP (BOMBA) no estado ON (LIGADO).

   A operação da bomba de água em um reservatório seco resulta em danos à vedação do eixo. Verifique se o MTT contém água suficiente para a realização do teste operacional.

CUIDADO

Engatar/desengatar a bomba de água acima da LOW IDLE (MARCHA LENTA) pode resultar em danos aos componentes da bomba de água e em vida útil reduzida.

6. Verifique se a bomba de água está girando no sentido horário. Anote as rpm da bomba de água e a pressão da água da barra de aspersão.

   Não encoste as mãos nem ferramentas no suporte da bomba enquanto ela estiver girando e/ou enquanto houver pressão na mangueira de abastecimento do motor. A não observação dos procedimentos de segurança adequados poderá resultar em lesões graves

7. Como operar o veículo em ALTA ROTAÇÃO. Anote a velocidade da bomba de água e a pressão da água. A velocidade da bomba de água deve variar entre 1 900-1 950 rpm e a pressão da barra do mastro deve variar entre 90-120 psi.

CUIDADO

As RPM da bomba de água não devem exceder 1 950 rpm com o motor em alta rotação. Não manter a velocidade da bomba de água abaixo de 1 950 rpm resultará em falha da bomba de água.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

8. Se as rpm da bomba de água estiverem fora da faixa desejada, ajuste a válvula de controle de fluxo do motor de acionamento hidráulico da bomba de água para obter o valor de rpm especificado.

   Não opere a bomba de água a ALTA rotação por mais de 2,5 minutos sem ter descarregado a água dos aspersores ou do monitor. Permitir que a bomba de água opere por mais de 2,5 minutos pode causar superaquecimento na bomba de água, o que resultará em dano à bomba de água, aos retentores e aos rolamentos.

   OBSERVAÇÃO

   A válvula de controle de fluxo pode controlar até 35 gal/min (135 l/min) ou cerca 700 rpm.

9. Quando as rpm desejadas forem alcançadas, aperte a contraporca na válvula de controle de fluxo.

10. Reduza a velocidade do motor até a marcha LENTA.

11. DESLIGUE a bomba de água.

    CUIDADO

    Engatar/desengatar a bomba de água acima da LOW IDLE (MARCHA LENTA) pode resultar em danos aos componentes da bomba de água e em vida útil reduzida.

12. Coloque o sistema na posição OFF (DESLIGADO).
    Desligue o veículo.

13. Remova o foto tacômetro, o manômetro de água e o medidor de pressão hidráulica.

SEÇÃO 5
Bomba de água M-4

OBSERVAÇÕES SOBRE A BOMBA DE ÁGUA:

RPM DO MOTOR – (BAIXA ROTAÇÃO)

PRESSÃO HIDRÁULICA DO MOTOR DE ACIONAMENTO DA BOMBA DE ÁGUA - _____ PSI

RETORNO HIDRÁULICO DO MOTOR DE ACIONAMENTO DA BOMBA DE ÁGUA - _____ PSI

RPM DO MOTOR – (ALTA ROTAÇÃO)

VELOCIDADE DO EIXO DA BOMBA DE ÁGUA - _____ RPM

CUIDADO

NÃO EXCEDA A VELOCIDADE DE EIXO DA BOMBA DE ÁGUA DE 1 950 RPM. Não manter a velocidade do eixo da bomba de água abaixo de 1 950 rpm resultará em danos ou falhas na bomba de água.

PRESSÃO DE ÁGUA NA BARRA DE ASPERSÃO - _____ PSI

PRESSÃO DO MOTOR DE ACIONAMENTO - _____ PSI

RETORNO DO MOTOR DE ACIONAMENTO - _____ PSI

Se seu sistema não foi abordado neste manual ou se você está com dificuldades na instalação, entre em contato com o Grupo de Suporte aos Produtos MEGA Corp.:
ligação gratuita nos EUA 1-800-345-8889, direta 1-505-345-2661 ou visite nosso site em www.megacorpinc.com para obter mais informações de contato.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

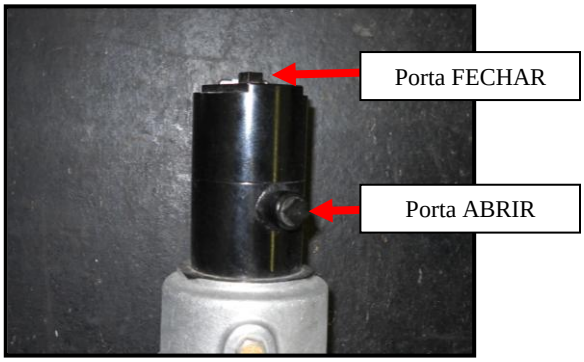
Sumário

Aspersor hidráulico 6-1
Aspersor pneumático 6-6
Caixa de controle hidráulico 6-9
Caixa de controle de solenoides pneumáticos 6-11
Barra de descarga 6-13
Drenagem rápida 6-13
Estação de carga de sucção 6-14

ASPERSOR HIDRÁULICO

DESCRIÇÃO

Alojamento de duas peças contendo diafragma, disco de orientação de válvula, mola, cilindro hidráulico e um anel de fluxo ajustável. Esse conjunto é montado em uma placa de base soldada em um tubo de água pressurizado. A pressão hidráulica da caixa de controle de solenoides hidráulicos é usada para estender o cilindro hidráulico do aspersor (fechar o diafragma) ou retrair (abrir o diafragma) para controlar o fluxo de água. A porta na parte superior do cilindro do aspersor serve para fechar o aspersor. A porta inferior lateral do cilindro serve para abrir o aspersor retraindo a haste do cilindro. Um anel de fluxo ajustável é fornecido para o ajuste de padrão, alcance e fluxo do aspersor.

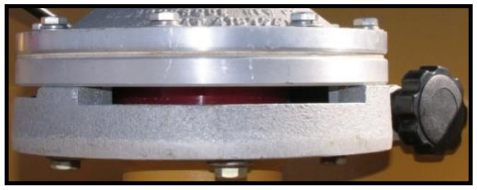


O aspersor contém uma mola projetada para manter o disco de orientação pressionado e o aspersor fechado enquanto a unidade de energia estiver desligada e a máquina não estiver em operação. Ele apenas mantém a pressão estática da água. É importante manter peças de substituição à mão. À medida que os discos de orientação sofrerem desgaste, eles precisarão ser substituídos para impedir o vazamento de água quando a unidade estiver inativa e cheia de água.

Anéis ajustáveis do aspersor

O anel ajustável é usado para controlar o ângulo aerado e o fluxo de água. O anel pode ser afrouxado e girado para expor mais ou menos a abertura da válvula inferior para controlar o ângulo de abertura da água aerada de 15° a 90°. Esse anel também pode ser usado rotacionado para aberturas de 1/4 pol. (6,35 mm) ou 3/8 pol. (9,5 mm), conforme exibido abaixo para aumentar ou diminuir o fluxo geral de água. Quanto maior for a abertura, maior será o fluxo de água.

Abertura de 1/4 pol.



Abertura de 3/8 pol.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

INSPEÇÃO

1. Inspecione o cilindro hidráulico e as mangueiras para verificar se há vazamentos e garantir a segurança.
2. Inspecione os alojamentos superior e inferior em busca de rachaduras, danos ou evidências de vazamentos de água.
3. Verifique se o tubo de respiro não está danificado e se a abertura está em uma posição que impeça a infiltração por água ou detritos.

CUIDADO

Se uma conexão de respiro estiver na fundição superior, ela deverá ser substituída pelo tubo da porta de respiro do alojamento superior. O disco de orientação não será encaixado totalmente quando a pressão hidráulica for removida do lado fechado do cilindro, causando vazamento de água enquanto a unidade não estiver operando e esta porta estiver obstruída.

4. Verifique todos os parafusos de montagem em busca de danos e para garantir a segurança.
5. Verifique se a placa de base apresenta danos e vazamentos.
6. Verifique o anel defletor ajustável em busca de rachaduras e más condições.
7. Confira se o diafragma apresenta evidências de vazamento de água.

REPARO

<u>Substituição do aspersor</u>

1. Verifique se a pressão hidráulica foi removida do aspersor.
2. Rotule as mangueiras de abastecimento do cilindro hidráulico.
3. Remova as mangueiras hidráulicas e
4. Remova as mangueiras hidráulicas e coloque coberturas nas aberturas.

CUIDADO

Verifique se todas as tubulações hidráulicas abertas foram cobertas para impedir a contaminação do sistema hidráulico.

5. Remova os parafusos de montagem da placa de base.
6. Remova o aspersor.
7. Inspecione a placa de base em busca de danos e a tubulação de água em busca de obstruções ou detritos.
8. Instale a nova junta tórica no alojamento inferior do aspersor e instale o aspersor com 4 parafusos de montagem e arruelas de aço.

CUIDADO

Verifique se as roscas dos parafusos foram revestidas com o anticorrosivo LOCTITE® Marine (34395) ou equivalente antes da remontagem. Deixar de verificar e revestir as roscas dos parafusos poderá resultar em danos ao fixador ou aos orifícios das roscas quando o reparo ou a substituição forem necessários.

9. Aperte os parafusos de montagem.
10. Reconecte as mangueiras de abastecimento rotuladas.
11. Exerça pressão sobre o sistema de aspersão hidráulico e verifique se há vazamentos e se o aspersor está operando adequadamente.

<u>Substituição do cilindro hidráulico</u>

1. Rotule as mangueiras de abastecimento do cilindro hidráulico.
2. Remova as mangueiras hidráulicas e coloque coberturas nas aberturas.

CUIDADO

Verifique se todas as tubulações hidráulicas abertas foram cobertas para impedir a contaminação do sistema hidráulico.

3. Remova o cilindro hidráulico girando todo o cilindro no sentido anti-horário.

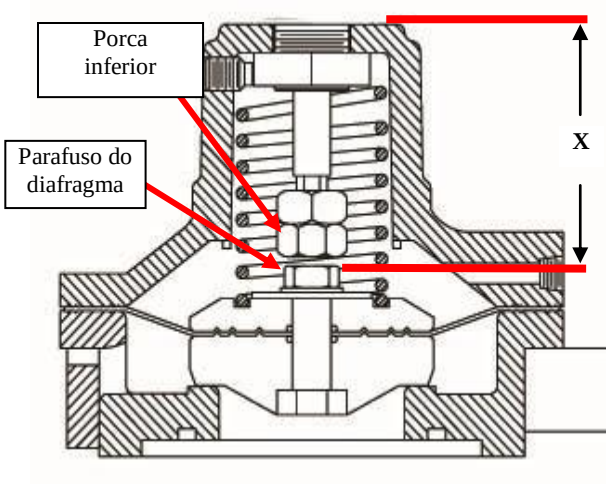
SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

4. Instale duas porcas de 1/2-20 na nova haste do cilindro hidráulico. Verifique se o cilindro está totalmente estendido aplicando ar cuidadosamente à porta FECHAR na parte superior do cilindro.

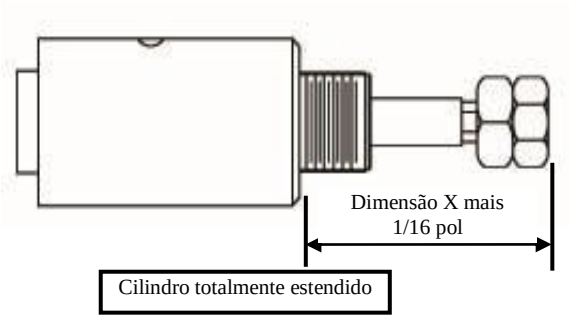
CUIDADO

Verifique se as roscas dos parafusos foram revestidas com o anticorrosivo LOCTITE® Marine (34395) ou equivalente antes da remontagem. Deixar de verificar e revestir as roscas dos parafusos poderá resultar em danos ao fixador ou aos orifícios das roscas quando o reparo ou a substituição forem necessários.

5. Meça a distância "X" entre a parte superior do alojamento superior até a parte superior do cabeçote do parafuso do diafragma, conforme apresentado abaixo.



6. Com o cilindro totalmente estendido, ajuste a porca inferior em 1/16 pol. (1,59 mm) além da dimensão X para criar uma pré-carga de diafragma adequada, conforme mostrado abaixo. Aperte a contraporca superior.



7. Instale o novo cilindro hidráulico no alojamento superior e aperte.

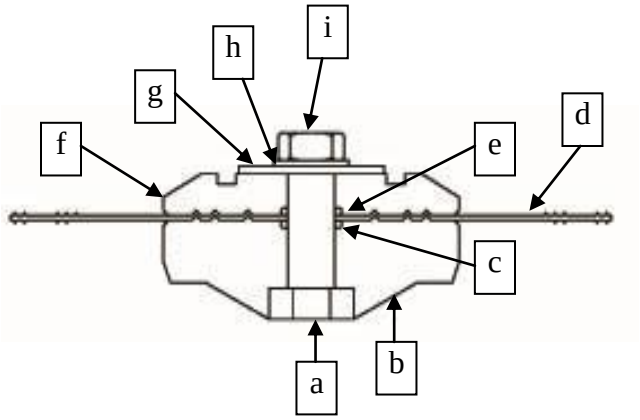
CUIDADO

Verifique se as roscas do cilindro foram revestidas com o anticorrosivo LOCTITE® Marine (34395) ou equivalente antes da remontagem. Deixar de verificar e revestir as roscas dos parafusos poderá resultar em danos ao fixador ou aos orifícios das roscas quando o reparo ou a substituição forem necessários.

8. Vede e instale as conexões hidráulicas.
9. Reconecte as mangueiras de abastecimento rotuladas.
10. Exerça pressão sobre o sistema de aspersão hidráulico e verifique se há vazamentos e se o aspersor está operando adequadamente.

<u>Incremento do conjunto de entrada</u>

1. Execute a sequência de empilhamento do conjunto da seguinte forma:
    a. Porca.
    b. Disco de orientação inferior.
    c. Junta tórica.
    d. Diafragma.
    e. Junta tórica.
    f. Disco de orientação superior.
    g. Arruela plana
    h. Arruela de pressão
    i. Eixo do parafuso



2. Aplique uma força de torção no eixo do parafuso (i) de 18-20 libras-pés (24-27 Nm).

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

Substituição do conjunto de entrada

1. Remova os parafusos de montagem do alojamento superior e o alojamento superior.

OBSERVAÇÃO

Mantenha o alojamento superior pressionado para baixo enquanto solta os parafusos de montagem por causa da mola helicoidal comprimida dentro do alojamento.

2. Remova o conjunto de entrada antigo.
3. Inspecione o alojamento inferior em busca de rachaduras e más condições.
4. Elimine obstruções ou detritos da parte inferior do alojamento inferior.
5. Inspecione o alojamento superior em busca de rachaduras e más condições.
6. Verifique se a mola não apresenta danos ou está em más condições.
7. Instale o novo diafragma de entrada com o disco de orientação superior voltado para cima.
8. Posicione o conjunto do alojamento superior sobre o novo conjunto de entrada.
9. Mantenha pressionado o alojamento superior e instale os parafusos de montagem com as arruelas. Aplique uma força de torção nos parafusos de montagem igual a 10-12 libras-pés (14-16 Nm).

CUIDADO

Verifique se as roscas dos parafusos foram revestidas com o anticorrosivo LOCTITE® Marine (34395) ou equivalente antes da remontagem. Deixar de verificar e revestir as roscas dos parafusos poderá resultar em danos ao fixador ou aos orifícios das roscas quando o reparo ou a substituição forem necessários.

10. Exerça pressão sobre o sistema de aspersão hidráulico e verifique se há vazamentos e se o aspersor está operando adequadamente.

Substituição da mola

1. Remova os parafusos de montagem do alojamento superior e o alojamento superior.

OBSERVAÇÃO

Mantenha o alojamento superior pressionado para baixo enquanto solta os parafusos de montagem por causa da mola helicoidal comprimida dentro do alojamento.

2. Remova a mola.

OBSERVAÇÃO

Algumas molas podem ter uma porca do parafuso fixador do alojamento superior inserida entre as bobinas da mola. Os parafusos fixadores devem ser removidos para a liberação do conjunto da mola.

3. Inspecione o alojamento superior em busca de rachaduras e más condições.
4. Inspecione o alojamento inferior em busca de rachaduras e más condições.
5. Inspecione o diafragma do conjunto de entrada em busca de orifícios, cortes e más condições.
6. Inspecione os discos de orientação superior e inferior em busca de danos e más condições.
7. Instale o conjunto da mola.
8. Posicione o conjunto do alojamento superior sobre o novo conjunto de entrada.
9. Mantenha pressionado o alojamento superior e instale os parafusos de montagem com as arruelas. Aplique uma força de torção nos parafusos de montagem igual a 10-12 libras-pés (14-16 Nm).

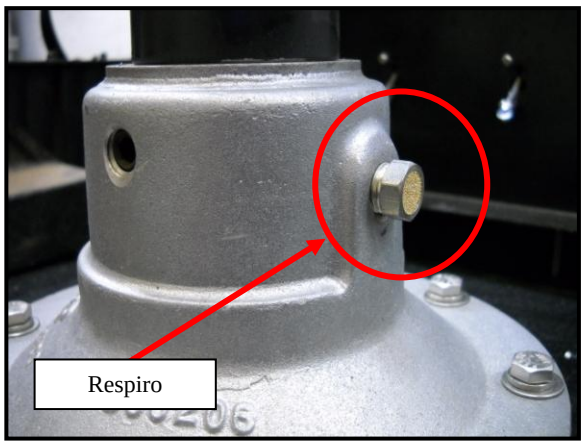
CUIDADO

Verifique se as roscas dos parafusos foram revestidas com o anticorrosivo LOCTITE® Marine (34395) ou equivalente antes da remontagem. Deixar de verificar e revestir as roscas dos parafusos poderá resultar em danos ao fixador ou aos orifícios das roscas quando o reparo ou a substituição forem necessários.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

Porta de respiro do alojamento superior

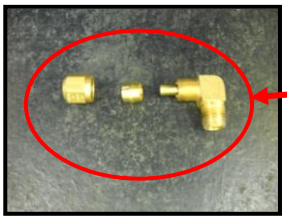
1. Remova o respiro (item **26** de 025610) do alojamento do aspersor superior (se equipado).



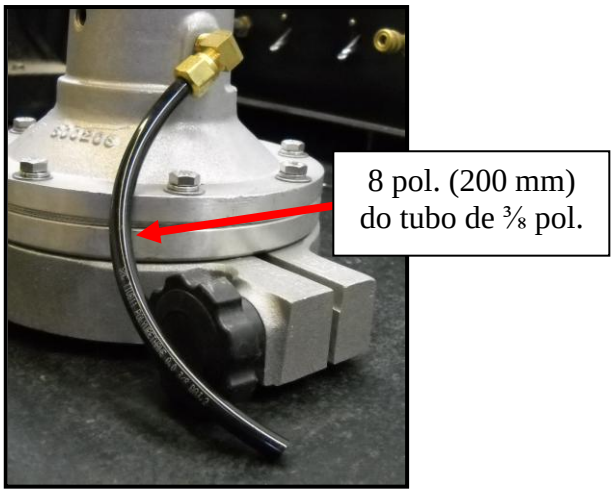
2. Verifique se o alojamento do aspersor superior não contém água ou detritos. É necessário reparo.

3. Instale a conexão do tubo de ventilação:

   1 – ¼ pol. NPT X ⅜ pol. – ajuste a conexão do tubo no orifício (número de peça MEGA 351082) e coloque em ângulo para baixo, conforme apresentado abaixo.



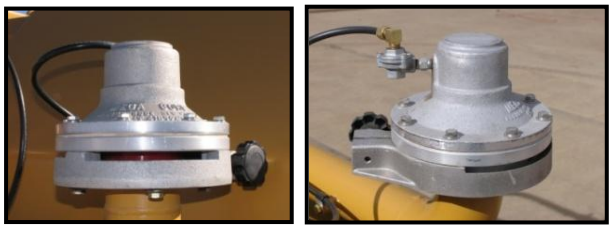
4. Instale um tubo de ⅜ pol. com comprimento de 8 pol. (200 mm) na conexão de compressão e prenda a porca conforme mostrado abaixo.



5. Verifique se o tubo de ventilação não está no caminho da saída do aspersor.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

ASPERSOR PNEUMÁTICO



Um corpo de válvula de duas peças de alumínio e anel ajustável montados em um tubo principal de fornecimento de água. A parte superior do corpo da válvula é constituída por uma câmara de ar com um diafragma e o conjunto do disco de orientação fixado no fundo. A câmera de ar recebe ar pressurizado da caixa de controle de solenoides quando comandada pelo interruptor de controle da cabine. Quando a parte superior do corpo da válvula é pressurizada, o disco de orientação fecha a abertura na parte inferior da válvula, interrompendo o fluxo de água.

Quando o sistema de controle da cabine está DESLIGADO e a bomba de água também está DESLIGADA, a câmara de ar incorpora uma mola que aplica pressão sobre o conjunto do disco de orientação e veda a abertura na parte inferior da válvula, interrompendo o fluxo. Quando a pressão de ar é retirada da parte superior do corpo da válvula, no momento em que a bomba de água está LIGADA e o interruptor de controle da cabine também está LIGADO, a água pressurizada da barra de aspersão pressiona o disco de orientação e a água flui pela parte inferior da válvula.

INSPEÇÃO

CUIDADO

A pressão da água dita a pressão do ar necessária para fechar o aspersor pneumático. Se a pressão do ar for muito alta, o resultado será a redução da vida útil dos componentes do diafragma e do disco de orientação ou um possível golpe de aríete. Verifique se a pressão do ar regulada está definida para o máximo de 5-10 psi (34-69 kPa) acima da leitura de pressão de água em alta rotatividade [por exemplo: pressão da água = 75 psi (520 kPa) em alta rotatividade, a pressão do ar regulada deve ser ajustada e definida como 80-85 psi (550-585 kpa)].

1. Verifique a pressão de ar regulada e confira se a pressão foi ajustada adequadamente.
2. Inspecione a válvula de alívio e a mangueira para verificar se há vazamentos e garantir a segurança.
3. Inspecione os alojamentos superior e inferior em busca de rachaduras, danos ou evidências de vazamentos de água.
4. Verifique todos os parafusos de montagem em busca de danos e para garantir a segurança.
5. Verifique se a placa de base apresenta danos e vazamentos.
6. Verifique o anel defletor ajustável em busca de rachaduras e más condições.
7. Confira se o diafragma apresenta evidências de vazamento de água.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

REPARO

Substituição do aspersor

1. Verifique se a pressão pneumática e da água foram removidas do aspersor.
2. Verifique se o tanque de água está vazio antes de realizar este serviço.

OBSERVAÇÃO

Se o nível de água no tanque for maior que a placa de base do aspersor, a barra de aspersão jorrará água quando o aspersor for removido.

3. Rotule a mangueira de abastecimento pneumática e desconecte-a.
4. Conecte a mangueira pneumática.

OBSERVAÇÃO

Verifique se as tubulações pneumáticas abertas foram cobertas para impedir a contaminação do sistema.

5. Remova os parafusos de montagem da placa de base.
6. Remova o aspersor.
7. Inspecione a placa de base em busca de danos e a tubulação de água em busca de obstruções ou detritos.
8. Instale a nova junta tórica no alojamento inferior do aspersor e instale o aspersor com 4 parafusos de montagem e arruelas de aço.
9. Aperte os parafusos de montagem.

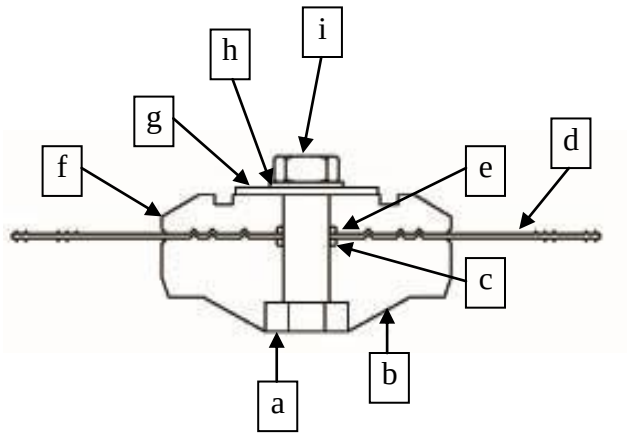
CUIDADO

Verifique se as roscas dos parafusos foram revestidas com o anticorrosivo LOCTITE® Marine (34395) ou equivalente antes da remontagem. Deixar de verificar e revestir as roscas dos parafusos poderá resultar em danos ao fixador ou aos orifícios das roscas quando o reparo ou a substituição forem necessários.

10. Reconecte a mangueira de abastecimento rotulada.
11. Exerça pressão sobre o sistema de aspersão pneumático e verifique se há vazamentos e se o aspersor está operando adequadamente.

Incremento do conjunto de entrada

1. Execute a sequência de empilhamento do conjunto conforme mostrado abaixo.



a. Porca.
b. Disco de orientação inferior.
c. Junta tórica.
d. Diafragma.
e. Junta tórica.
f. Disco de orientação superior.
g. Arruela plana
h. Arruela de pressão
i. Eixo do parafuso

2. Aplique uma força de torção no eixo do parafuso (i) de 18-20 libras-pés (24-27 Nm).

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

Substituição do conjunto de entrada

1. Remova os parafusos de montagem do alojamento superior e o alojamento superior.

OBSERVAÇÃO

Mantenha o alojamento superior pressionado para baixo enquanto solta os parafusos de montagem por causa da mola helicoidal comprimida dentro do alojamento.

2. Remova o conjunto de entrada antigo.
3. Inspecione o alojamento inferior em busca de rachaduras e más condições.
4. Elimine obstruções ou detritos da parte inferior do alojamento inferior.
5. Inspecione o alojamento superior em busca de rachaduras e más condições.
6. Verifique se a mola não apresenta danos, más condições ou compressão fraca.
7. Instale o novo conjunto de entrada com o disco de orientação superior voltado para cima.
8. Posicione a mola da bobina no disco de orientação superior.
9. Posicione o conjunto do alojamento superior sobre o novo conjunto de entrada.
10. Mantenha pressionado o alojamento superior e instale os parafusos de montagem com as arruelas. Aplique uma força de torção nos parafusos de montagem igual a 10-12 libras-pés (14-16 Nm).

CUIDADO

Verifique se as roscas dos parafusos foram revestidas com o anticorrosivo LOCTITE® Marine (34395) ou equivalente antes da remontagem. Deixar de verificar e revestir as roscas dos parafusos poderá resultar em danos ao fixador ou aos orifícios das roscas quando o reparo ou a substituição forem necessários.

11. Exerça pressão sobre o sistema de aspersão pneumático e verifique se há vazamentos e se o aspersor está operando adequadamente.

Substituição da mola

1. Remova os parafusos de montagem do alojamento superior e o alojamento superior.

OBSERVAÇÃO

Mantenha o alojamento superior pressionado para baixo enquanto solta os parafusos de montagem por causa da mola helicoidal comprimida dentro do alojamento.

2. Remova a mola.
3. Inspecione o alojamento superior em busca de rachaduras e más condições.
4. Inspecione o alojamento inferior em busca de rachaduras e más condições.
5. Inspecione o diafragma do conjunto de entrada em busca de orifícios, cortes e más condições.
6. Inspecione os discos de orientação superior e inferior em busca de danos e más condições.
7. Instale o conjunto da mola.
8. Posicione o conjunto do alojamento superior sobre o novo conjunto de entrada.
9. Mantenha pressionado o alojamento superior e instale os parafusos de montagem com as arruelas. Aplique uma força de torção nos parafusos de montagem igual a 10-12 libras-pés (14-16 Nm).

CUIDADO

Verifique se as roscas dos parafusos foram revestidas com o anticorrosivo LOCTITE® Marine (34395) ou equivalente antes da remontagem. Deixar de verificar e revestir as roscas dos parafusos poderá resultar em danos ao fixador ou aos orifícios das roscas quando o reparo ou a substituição forem necessários.

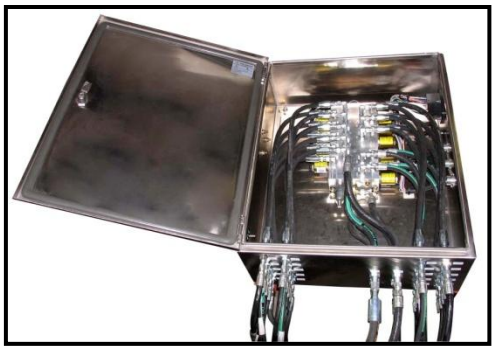
10. Exerça pressão sobre o sistema de aspersão pneumático e verifique se há vazamentos e se o aspersor está operando adequadamente.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

CAIXA DE CONTROLE HIDRÁULICO

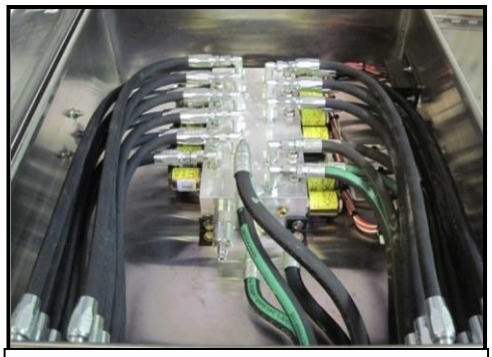
DESCRIÇÃO

O conjunto contém válvulas de controle de solenoide hidráulico que direcionam a pressão hidráulica para os aspersores e para os conjuntos de BFV. O conjunto recebe pressão hidráulica do circuito hidráulico da bomba d'água e fornece óleo de retorno ao circuito de retorno do tanque de baixa pressão. As válvulas solenoides recebem sinais de comando da caixa de controle da cabine para a abertura ou fechamento do respectivo aspersor ou BFV. A caixa de controle do solenoide também abastece o sistema de aspersores sobre a proteção de pressurização. O conjunto é protegido por um filtro de óleo hidráulico normalmente montado na caixa de controle.



INSPEÇÃO

1. Verifique se a caixa não apresenta danos ou vazamentos e para garantir a segurança.
2. Inspecione as mangueiras e as conexões quanto à segurança, verifique se apresentam vazamentos e más condições.
3. Inspecione o chicote de fiação quanto à segurança e verifique se apresenta danos ou más condições.
4. Remova a cobertura de acesso à caixa e inspecione os seguintes componentes:
    a. Válvulas de solenoide e fiação quanto à segurança e se apresentam vazamentos e más condições.
    b. Conjuntos de coletores quanto à segurança e se apresentam vazamentos e rachaduras.
    c. Todas as conexões e mangueiras quanto à segurança e se apresentam vazamentos.
    d. O coletor de redução de pressão quanto à segurança e se apresenta vazamentos.
    e. Os terminais de fiação quanto à segurança e se apresentam danos.



Típica caixa de controle hidráulico montada no anteparo frontal

REPARO

<u>Substituição da válvula de solenoide e bobina</u>

1. Verifique se a pressão hidráulica foi removida da caixa de solenoides.
2. Abra a caixa de solenoides e rotule os locais dos 2 terminais da fiação de cada solenoide de controle.
3. Remova o solenoide do eixo da válvula.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

OBSERVAÇÃO

Se estiver substituindo apenas a bobina de controle, remova o fio de alimentação do conector de 40 pinos (anotando o local do pino). Continue conforme mostrado a seguir.

4. Remova o fio terra do conector de aterramento.
5. Instale novos conectores na nova bobina.
6. Coloque o novo fio de alimentação no local adequado do pino e aterre novamente o conector de aterramento adequado, protegendo a fiação.
7. Remova o cartucho da válvula de distribuição.
8. Instale o novo cartucho da válvula de distribuição verificando se as juntas tóricas se mantêm intactas e se a válvula se encaixa totalmente.
9. Instale a nova bobina do solenoide.
10. Aplique uma força de torção na porca de retenção da bobina de 4-6 libras-pés (5-8 Nm)

OBSERVAÇÃO

Não permita que a força de torção aplicada à porca de retenção da bobina exceda 6 libras-pés (8 Nm). A válvula de distribuição e a bobina poderão ser danificadas caso isso ocorra.

11. Remova o filtro do sistema de controle hidráulico.
12. Verifique e limpe (ou substitua) o filtro de óleo hidráulico.
13. Reinstale o filtro de óleo hidráulico.
14. Exerça pressão sobre o sistema de aspersão hidráulico e verifique se há vazamentos e se o aspersor está operando adequadamente.

<u>Substituição do cartucho redutor de pressão</u>

1. Verifique se a pressão hidráulica foi removida da caixa de controle do solenoides.
2. Desconecte as mangueiras hidráulicas do cartucho redutor de pressão.
3. Remova o cartucho redutor de pressão do coletor hidráulico.
4. Instale o novo cartucho redutor de pressão no coletor.

CUIDADO

Após a instalação de um novo cartucho redutor de pressão, verifique se ele foi ajustado para 550 psi (3.795 kPa). Se operados acima de 550 psi, os aspersores sofrerão danos. O cartucho redutor de pressão deve ser ajustado para 550 psi antes do uso.

5. Instale o manômetro na linha de **fechamento** do aspersor hidráulico do monitor para observar a pressão do sistema durante o ajuste da válvula de alívio de pressão.

CUIDADO

Verifique se todas as tubulações hidráulicas abertas foram cobertas para impedir a contaminação do sistema hidráulico.

6. Afrouxe a contraporca redutora de pressão e insira a chave Allen no eixo de ajuste do redutor de pressão.

7. Aplique energia hidráulica e elétrica ao MTT.
8. Encha o tanque com quantidade suficiente de água para realizar uma verificação funcional da bomba de água.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

CUIDADO

A operação da bomba de água em um reservatório seco resulta em danos à vedação do eixo.

9. Coloque o interruptor na posição LIGADO (motor desligado). Verifique os ciclos do veículo através das funções de ECM recomendadas no Manual do Operador específico de cada chassi e se todas as luzes de advertência foram apagadas. Verifique se os interruptores dos aspersores foram desligados e dê partida no motor.
10. Verifique se a área em torno do veículo está desobstruída e se há amplo espaço para a operação dos aspersores e do monitor.
11. Verifique se as rodas estão calçadas e se o freio de mão está puxado.
12. Inicie o veículo e verifique se todas as luzes de advertência necessárias estão apagadas conforme o Manual do Operador específico de cada chassi. Coloque o sistema no modo LIGADO e a bomba no modo LIGADO.

CUIDADO

Engatar/desengatar a bomba de água acima da LOW IDLE (MARCHA LENTA) pode resultar em danos aos componentes da bomba de água e em vida útil reduzida.

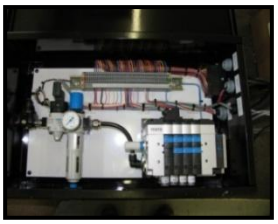
13. Aumente as RPMs até a alta rotação.
14. Regule o eixo de ajuste do redutor de pressão para 550 psi (3.795 kPa). Aperte a contraporca no lugar adequado.
15. Coloque a unidade em baixa rotação novamente.
16. Coloque o interruptor da bomba na posição DESLIGADO.

CUIDADO

Engatar/desengatar a bomba de água acima da LOW IDLE (MARCHA LENTA) pode resultar em danos aos componentes da bomba de água e em vida útil reduzida.

17. Coloque o interruptor do sistema na posição DESLIGADO.
18. Remova o manômetro.
19. Reconecte as mangueiras hidráulicas.
20. Exerça pressão sobre o sistema de aspersão hidráulico e verifique se há vazamentos e se o aspersor está operando adequadamente.
21. Prenda o invólucro da caixa de controle.

CAIXA DE CONTROLE DE SOLENOIDES PNEUMÁTICOS



O conjunto da caixa de controle é montado no anteparo dianteiro do MTT e controla as funções de aspersão quando comandado pela caixa de controle da cabine. O conjunto contém a válvula de proteção contra pressão excessiva, regulador de desligamento da válvula/pressão, banco de válvulas solenoides pneumáticas e terminal de fios. Os solenoides e válvulas de desligamento recebem pressão pneumática do veículo e alimentação de 24 V CC da caixa de controle da cabine. As válvulas solenoides recebem sinais de comando da caixa de controle da cabine para a abertura ou fechamento do respectivo aspersor ou BFV. A caixa de controle do solenoide também abastece o sistema de aspersores sobre a proteção de pressurização.

INSPEÇÃO

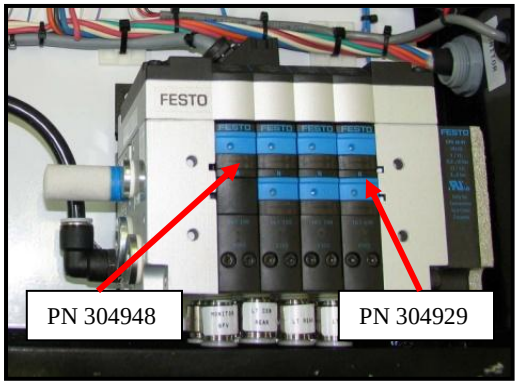
1. Verifique se a caixa não apresenta danos ou vazamentos e para garantir a segurança.
2. Inspecione as mangueiras e as conexões quanto à segurança, verifique se apresentam vazamentos e más condições.
3. Inspecione o chicote de fiação e verifique se está seguro e se não apresenta danos ou más condições.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

4. Abra a cobertura de acesso à caixa de solenoides e inspecione os seguintes componentes:
    a. Válvulas solenoides quanto à segurança e se apresentam vazamentos e más condições.
    b. Válvula reguladora pneumática quanto à segurança e se apresenta vazamentos e más condições. Cuba reguladora de drenagem.
    c. Válvula de desligamento pneumática quanto à segurança e se apresenta vazamentos e más condições.
    d. Válvula de proteção à pressão pneumática quanto à segurança e se apresenta vazamentos e más condições.
    e. Todas as conexões e mangueiras quanto à segurança e se apresentam vazamentos.
    f. Os terminais de fiação quanto à segurança e se apresentam danos.

REPARO

Substituição da válvula solenoide



1. Verifique se a pressão pneumática e a energia elétrica foram removidas da caixa de solenoides.
2. Desconecte o conector Sub-D da parte superior do banco de solenoides, conforme mostrado abaixo.
3. Desconecte a mangueira de abastecimento pneumática do banco de solenoides, conforme mostrado abaixo.
4. Remova todo o banco de solenoides da placa de montagem, conforme mostrado abaixo.
5. Rotule cada seção da válvula de solenoide antes da desmontagem.
6. Remova os 4 parafusos de montagem da cobertura do banco de solenoides, conforme mostrado abaixo. Remova a cobertura e a gaxeta de espuma da parte superior do banco de solenoides.
7. Remova os 3 parafusos de montagem laterais, conforme mostrado abaixo.
8. Remova o solenoide com defeito e o substitua por um solenoide próprio para uso.

OBSERVAÇÃO

Verifique se foi usado o número de peça correto do solenoide para a substituição do solenoide com defeito (válvula do aspersor nº 304929 versus válvula borboleta nº 304948). Além disso, verifique se o novo solenoide está localizado na posição correta no empilhamento do banco de solenoides.

9. Reinstale os 3 parafusos de montagem laterais.
10. Reinstale a gaxeta de espuma do banco de solenoide e a cobertura superior. Prenda os 4 parafusos de montagem da cobertura.
11. Reinstale o banco de solenoides na placa de montagem e aperte os parafusos de montagem.
12. Reconecte a mangueira de abastecimento pneumática.
13. Reconecte o conector Sub-D na parte superior do banco de solenoides.
14. Exerça pressão sobre o sistema de aspersão pneumático, verifique se há vazamentos e se o aspersor está operando adequadamente.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

Conjunto regulador de desligamento/pressão

1. Verifique se a pressão pneumática e a energia elétrica foram removidas da caixa de solenoides.
2. Desconecte o abastecimento pneumático da lateral direita do regulador.
3. Remova o cotovelo de bronze de 90 graus da esquerda da mangueira de abastecimento pneumática do conjunto.
4. Desconecte o cabo de alimentação conectado ao topo da válvula de desligamento.
5. Remova os 4 parafusos de montagem que prendem o conjunto à placa de montagem.
6. Remova o conjunto.
7. Reconfigure o novo conjunto.
8. Instale o novo conjunto e prenda-o com 4 parafusos de montagem à placa de montagem.
9. Reconecte o cabo de energia da válvula de desligamento.
10. Reconecte as mangueiras de abastecimento pneumáticas ao regulador de pressão.
11. Exerça pressão sobre o sistema de aspersão pneumático, verifique se há vazamentos e se o aspersor está operando adequadamente.

BARRA DE DESCARGA (se equipado)

DESCRIÇÃO

Uma barra de descarga está normalmente suspensa da seção traseira do MTT. O fluxo de água à barra de descarga é controlado por uma BFV operada pelo sistema de controle. As barras de descarga são configuradas como uma barra de descarga de pressão que recebe água pressurizada da bomba de água ou uma barra de descarga de gravidade que recebe água diretamente do reservatório do MTT. As barras de descarga estão equipadas com 1 ou 2 fileiras de furos de 3/8 pol. e um defletor de distribuição interna para a distribuição uniforme da água ao longo do comprimento da barra.

INSPEÇÃO

1. Inspecione o conjunto da válvula borboleta e as mangueiras quanto à segurança, verificando se estão operando corretamente e sem vazamentos.
2. Inspecione a montagem da barra de descarga quanto à segurança, verificando se não apresenta danos.
3. Inspecione as coberturas de extremidade da barra de descarga quanto à segurança.
4. Inspecione o padrão de aspersão da barra de descarga em busca de possíveis obstruções dos orifícios de distribuição.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

REPARO

1. Remova a energia elétrica/hidráulica e prepare o veículo com segurança para a manutenção.
2. Se for observado bloqueio do orifício de distribuição, remova as coberturas de extremidade da barra de descarga.
3. Remova o defletor de distribuição interna da barra de descarga.
4. Lave os orifícios da barra de descarga.
5. Reinstale o defletor de distribuição interna.
6. Reinstale as coberturas de extremidade da barra de descarga.
7. Opere a barra de descarga verificando se todos os orifícios estão com passagem livre.

DRENAGEM RÁPIDA (se equipado)

DESCRIÇÃO

A drenagem rápida é normalmente montada no reservatório da bomba de água do MTT. A drenagem rápida é controlada por uma BFV operada pelo sistema de controle ou uma BFV manual. A drenagem rápida possibilita um método para a rápida drenagem do conteúdo do MTT. As drenagens rápidas podem variar de tamanho de 4 pol. a 8 pol.

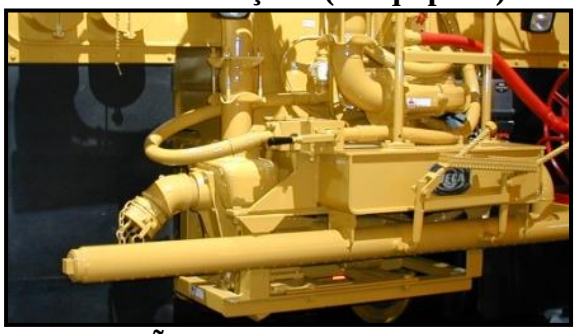
INSPEÇÃO

1. Inspecione o conjunto da válvula borboleta, os flanges e as mangueiras quanto à segurança, verificando se estão operando corretamente e sem vazamentos.
2. Inspecione o conjunto de drenagem rápida quanto à segurança, verificando se não apresenta danos.

REPARO

1. Remova a energia elétrica/hidráulica e prepare o veículo com segurança para a manutenção.
2. Faça o reparo necessário.
3. Encha o tanque com água.
4. Opere a drenagem para garantir uma operação adequada.

CARGA DE SUCÇÃO (se equipado)



DESCRIÇÃO

Uma segunda bomba de água montada normalmente no reservatório da bomba de água na parte traseira do MTT. A estação de carga de sucção está equipada com uma válvula de desvio manual que alterna o fluxo de óleo hidráulico do motor de acionamento da bomba de descarga principal para o motor de acionamento da bomba de carga de sucção. Quando o óleo é desviado para o motor de acionamento de carga de sucção, ele pode puxar água de um reservatório de retenção e encher o MTT. A opção de carga de sucção inclui comprimentos de mangueira de sucção de 4 pol. equipadas com acopladores rápidos e um pé de entrada de válvula de verificação com um filtro para detritos. As mangueiras de sucção normalmente são armazenadas em tubos montados no MTT ou em um arranjo de tubo suspenso.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

INSPEÇÃO

1. Inspecione as mangueiras hidráulicas, a válvula de desvio e o motor de acionamento quanto à segurança, verificando se não há geração de calor ou vazamentos.
2. Inspecione a bomba de carga de sucção quanto à segurança, verificando se produz ruídos incomuns e se apresenta danos e vazamentos.
3. Inspecione os acoplamentos rápidos e as mangueiras de sucção em busca de danos e vazamentos.
4. Inspecione a montagem da estação de carga de sucção quanto à segurança, verificando se não apresenta danos.

REPARO

1. Remova a energia elétrica/hidráulica e prepare o veículo com segurança para a manutenção.
2. Se a bomba de água de carga de sucção falhar na elevação de água, verifique a projeção da bomba de água, a rotação do motor de acionamento hidráulico e as mangueiras de sucção adequadamente acopladas. Verifique a operação da válvula.
3. Escorve a bomba de água na conexão no topo da capa da bomba.

OBSERVAÇÃO

Talvez seja necessário escorvar a bomba de água de carga de sucção antes da operação. Remova o conector do tubo amplo no topo da capa da bomba, encha com água, aplique selante ao conector e reinstale o conector na capa da bomba.

4. Verifique se a válvula de desvio está posicionada para operar a estação de carga de sucção.
5. Verifique se todas as gaxetas de acoplamento rápido estão em condições de operação e as substitua conforme a necessidade.
6. Confira se a válvula de verificação na capa da bomba de água, no pé de sucção e no filtro estão em condições de operação e faça substituições conforme a necessidade.
7. Verifique se há água suficiente no reservatório de retenção para o preenchimento remoto do MTT.

SEÇÃO 6
Sistema de aspersão

SEÇÃO 7
Sistema do monitor

Sumário

Descrição 7-1
Monitor elétrico 7-1
Monitor hidráulico 7-1
Caixa lógica 7-5
Conjunto da válvula de controle hidráulico 7-5
Válvula borboleta 7-8

DESCRIÇÃO

O sistema consiste em um monitor, caixa lógica ou conjunto da válvula de controle hidráulico e uma válvula borboleta. O monitor direciona o jato de água quando comandado por um joystick montado na caixa de controle da cabine. Esses sinais de comando passam por uma caixa lógica (monitor elétrico) ou por um conjunto da válvula de controle hidráulico (monitor hidráulico) antes de chegarem ao monitor. O sistema também controla uma válvula borboleta que abre ou fecha o fornecimento de água para o monitor.

O sistema pode incluir também um bocal ajustável. O bocal é montado no direcionador do monitor e fornece um molde para o jato de água a partir do padrão aerado ou névoa até o jato reto. Os bocais são controlados eletricamente e acionados hidráulica ou eletricamente através de seu respectivo conjunto de controle de válvulas de solenoide ou caixa lógica. Há também provisões para descarga do agente de espuma em algumas configurações de bocal.

MONITOR ELÉTRICO

DESCRIÇÃO

Um direcionador de metal que orienta o jato de água tanto na elevação (para cima e para baixo) quanto na rotação (direita e esquerda). Motores elétricos de 24 V CC movem o direcionador de passagem da água a partir de sinais de comando do joystick filtrados por uma caixa lógica. O monitor também fornece suporte para bocais retos modificados e ajustáveis.

MONITOR HIDRÁULICO

DESCRIÇÃO

Um direcionador de metal que orienta o jato de água tanto na elevação (para cima e para baixo) quanto na rotação (direita e esquerda). Os comandos do joystick são direcionados para o conjunto da válvula de controle que direciona o fluxo de óleo para mover dos motores hidráulicos. O monitor também fornece suporte para bocais retos modificados e ajustáveis.

SEÇÃO 7
Sistema do monitor

INSPEÇÃO

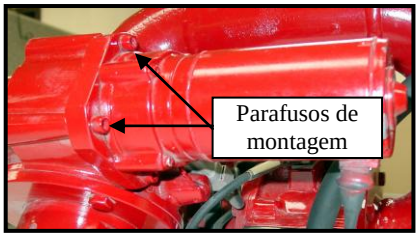
1. Verifique o monitor quanto à segurança e montagem.
2. Inspecione as conexões e a caixa de junção elétrica quanto à segurança e se apresentam más condições.
3. Verifique os motores elétricos quanto à segurança, se apresentam más condições e evidências de vazamento de água.
4. Verifique os encaixes de elevação e rotação em busca de folgas e evidências de vazamento de água.

REPARO

Remova a energia elétrica/hidráulica e prepare o veículo com segurança para a manutenção.

Substituição do motor hidráulico/elétrico

1. (Somente elétrico) Desconecte o conector do chicote de fiação do motor.
2. (Somente hidráulico) Desconecte as mangueiras hidráulicas.
3. Remova os 4 parafusos de montagem da placa de base do motor inferior conforme mostrado abaixo.



4. Gire o encaixe manualmente para permitir que a engrenagem sem fim desengate o encaixe conforme mostrado abaixo.

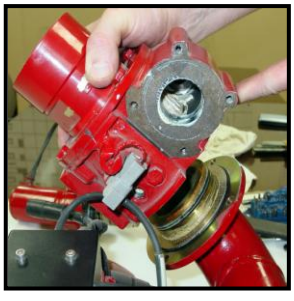
5. Inspecione o interior do encaixe buscando evidências de vazamento de água.
6. Instale o novo motor girando o encaixe para engatar novamente o motor ao encaixe.
7. Instale e aperte os parafusos de montagem.
8. (Somente elétrico) Conecte o conector do chicote de fiação do motor.
9. (Somente hidráulico) Conecte as mangueiras hidráulicas.
10. Aplique energia ao sistema do monitor e verifique se o monitor está operando adequadamente.

Recondicionamento do encaixe

1. Remova o motor elétrico conforme descrito nos Procedimentos de substituição do motor.
2. (Se equipado) Remova o chicote de fiação elétrica do sensor do encaixe.
3. Remova os limitadores de parafusos interiores e exteriores conforme mostrado abaixo.

4. Remova os parafusos de montagem do encaixe conforme mostrado abaixo.

5. Remova o conjunto do encaixe conforme mostrado abaixo.



SEÇÃO 7
Sistema do monitor

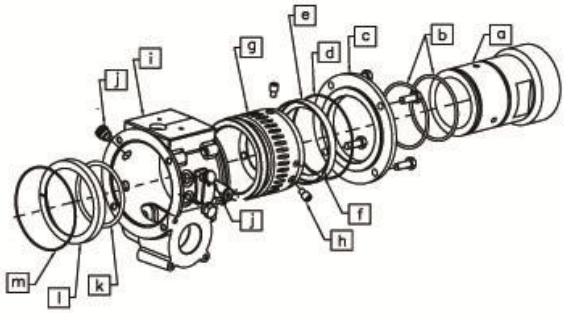
6. Remova os parafusos de montagem do encaixe inferior e remova a engrenagem sem fim e o conjunto do direcionador.

Engrenagem sem fim e Waterway Assembly

Alojamento do encaixe

7. Remova o polirrolamento do alojamento do encaixe e inspecione o alojamento em busca de rachaduras, corrosão e danos.
8. Faça a desmontagem inspecionando o conjunto de engrenagem sem fim e o direcionador conforme mostrado a seguir:
   a. Remova os 3 parafusos fixadores da engrenagem sem fim e remova a engrenagem sem fim conforme mostrado abaixo.

   b. Remova todas as juntas tóricas e o polirrolamento restante.
   c. Inspecione a engrenagem sem fim em busca de rachaduras, desgaste e más condições.
9. Inspecione o direcionador em busca de rachaduras, corrosão e más condições.
10. Repita as etapas 1-8 para o outro encaixe.
11. Monte novamente os conjuntos de engrenagem sem fim e o direcionador conforme mostrado:



   a. Direcionador.
   b. Juntas tóricas (2 de cada).
   c. Cobertura do direcionador.
   d. Junta tórica.
   e. Polirrolamento inferior.
   f. Conector de alinhamento.
   g. Conjunto de engrenagem sem fim com lubrificante.
   h. Instale os 3 parafusos fixadores.
   i. Alojamento do encaixe.
   j. Parafuso de limitação de rotação/elevação (2 de cada).
   k. Polirrolamento superior.
   l. Junta tórica.

12. Instale os parafusos de montagem do conjunto do alojamento e direcionador.
13. Instale o motor conforme descrito nos Procedimentos de substituição do motor.
14. Repita a etapa 10 para o outro conjunto de encaixe.
15. Quando os dois encaixes forem montados novamente e instalados, aplique energia hidráulica ou elétrica ao monitor e realize uma verificação funcional do monitor.
16. Verifique a faixa completa de percurso no monitor. Verifique se a rotação e elevação total do monitor e do bocal não estão entrando em contato com nenhuma peça do veículo. Se necessário, realize ajustes na elevação e na rotação do monitor.

SEÇÃO 7
Sistema do monitor

Ajuste de parada do monitor

O monitor é configurado de fábrica para 95 graus de rotação (direita para esquerda) e 120 graus de elevação (de cima para baixo).

1. Se a configuração de fábrica para a faixa de rotação (direita para esquerda) não for suficiente para a aplicação que você for fazer, ajuste a faixa de movimentação da seguinte forma:

OBSERVAÇÃO

O ajuste de parada do monitor somente pode ser realizado com um sistema de controle de monitor totalmente funcional.

a. (**Ajuste de 180° de rotação**)

(1) Utilize a caixa de controle da cabine/joystick para posicionar todo o lado direito do monitor contra a parada mecânica.

(2) Remova o parafuso de parada de rotação conforme mostrado abaixo.

(3) Utilize a caixa de controle da cabine/joystick para posicionar todo o lado esquerdo do monitor contra a parada mecânica.

(4) Reinstale o parafuso de parada de rotação.

(5) Opere o monitor por toda a faixa de movimento de modo a garantir que a faixa de movimento desejada seja obtida e para que o comprimento da mangueira hidráulica do monitor seja suficiente.

b. (**Ajuste de 320° de rotação**)

(6) Remova o parafuso de parada de rotação e substitua o conector de plástico.

CUIDADO

Não instalar a cobertura de plástico causará falhas no encaixe do rolamento devido à ingestão de água e impurezas.

(7) Opere o monitor por toda a faixa de movimento de modo a garantir que a faixa de movimento desejada seja obtida e para que o comprimento da mangueira hidráulica do monitor seja suficiente.

2. Depois de completar o ajuste de parada, poderá ser necessário ajustar a posição final desejada para o monitor indexando novamente o flange do direcionador do monitor.

SEÇÃO 7
Sistema do monitor

CAIXA LÓGICA (Monitor elétrico)

DESCRIÇÃO

Controlador elétrico que fornece energia de 24 V CC ao sistema do monitor processando ao mesmo tempo os comandos do joystick para girar e elevar o direcionador do monitor. O controlador fornece proteção ao sistema contra inversão de polaridade, subtensão, sobretensão, falha no alimentador e fluxo excessivo de corrente. O controlador também é capaz de fornecer proteção a alguns bocais elétricos ajustáveis. A caixa lógica é normalmente montada abaixo do assento reclinável do veículo.

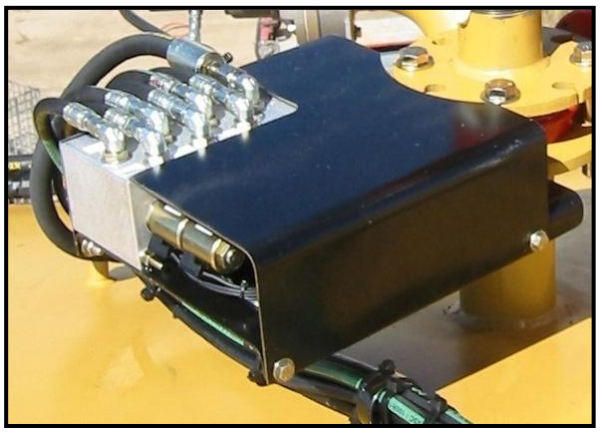
INSPEÇÃO

1. Verifique a caixa quanto à segurança e montagem.
2. Inspecione os cabos quanto à segurança e verifique se eles apresentam desgaste ou atrito.

SUBSTITUIÇÃO

1. Levante o assento reclinável ou remova o painel de proteção.
2. Solte a caixa de registro do velcro ou remova os parafusos de montagem.
3. Rotule todos os 3 conectores Deutsch e desconecte.
4. Instale a nova caixa lógica e prenda o suporte ou fixe novamente o velcro.
5. Conecte os conectores Deutsch rotulados.
6. Aplique energia ao sistema do monitor e realize uma verificação funcional completa.
7. Abaixe o assento reclinável ou instale o painel de proteção.

CONJUNTO DA VÁLVULA DE CONTROLE HIDRÁULICO (Monitor hidráulico)



DESCRIÇÃO

Coletor hidráulico com válvulas de solenoide, bobinas e um regulador de pressão que direciona a pressão hidráulica aos motores hidráulicos do monitor, à válvula borboleta do direcionador e ao bocal ajustável hidráulico. O conjunto recebe pressão hidráulica do circuito de óleo piloto da válvula de elevação ou do circuito de óleo de PRESSÃO do motor de acionamento da bomba de água do MTT com o óleo de retorno direcionado ao tanque do veículo. Quatro solenoides hidráulicos direcionam a pressão hidráulica aos motores hidráulicos do monitor, à válvula borboleta ou ao bocal ajustável hidráulico quando comandados pelo joystick ou pelos interruptores de controle da cabine. O conjunto também fornece proteção contra pressurização exagerada para todo o sistema de monitoramento.

SEÇÃO 7
Sistema do monitor

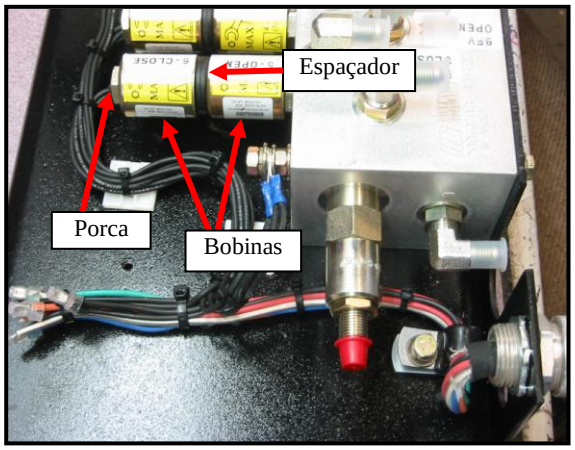
INSPEÇÃO

1. Verifique se as placas de conjunto e de montagem estão seguras, em boas condições e sem vazamentos.
2. Inspecione as mangueiras e adaptadores quanto à segurança, verifique se apresentam vazamentos e más condições.
3. Verifique o cabeamento quanto à segurança e más condições.
4. Inspecione os solenoides e o redutor de pressão quanto à segurança, verifique se apresentam vazamentos e más condições.

REPARO

Substituição da bobina

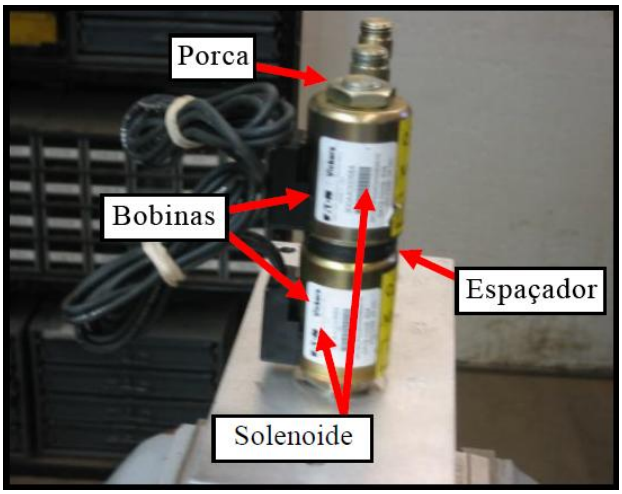
1. Remova toda a energia do sistema do monitor.
2. Remova a cobertura superior do conjunto de válvulas de controle para obter acesso aos componentes de controle.



3. Afrouxe a porca de retenção da válvula da bobina/solenoide conforme mostrado abaixo.
4. Remova a bobina antiga e instale a nova com o espaçador, se necessário. Aplique uma força de torção na porca de retenção da bobina/solenoide de 4-6 libras-pés (5-8 Nm).
5. Remonte os fios da bobina antiga no cabo de condutor 8 adequado e no poste de aterramento. Remova os fios da bobina antiga e ligue os cabos da nova bobina em seus respectivos locais.
6. Prenda o chicote de fiação dos fios.
7. Realize uma verificação funcional do monitor.
8. Instale a cobertura superior do conjunto e prenda os parafusos de montagem.

Substituição da válvula solenoide

1. Remova toda a energia do sistema do monitor.
2. Remova a cobertura superior do conjunto de válvulas de controle para obter acesso aos componentes de controle.
3. Remova a porca de retenção no solenoide e remova as bobinas e o espaçador.
4. Remova o solenoide do coletor hidráulico.
5. Instale o novo solenoide com a junta tórica.
6. Reinstale a bobina, o espaçador e o empilhamento da bobina conforme mostrado abaixo. Aplique uma força de torção na porca de retenção de 4-6 libras-pés (5-8 Nm).

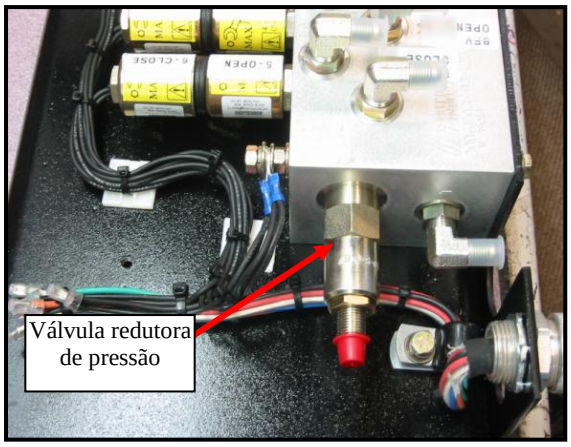


7. Realize a verificação funcional do monitor enquanto examina se existem vazamentos.
8. Instale a cobertura superior do conjunto e prenda os parafusos de montagem.
9. Faça a manutenção do sistema hidráulico do veículo conforme a necessidade.

SEÇÃO 7
Sistema do monitor

Substituição do redutor de pressão

1. Remova toda a energia do sistema do monitor.
2. Remova a cobertura superior do conjunto de válvulas de controle para obter acesso aos componentes de controle.

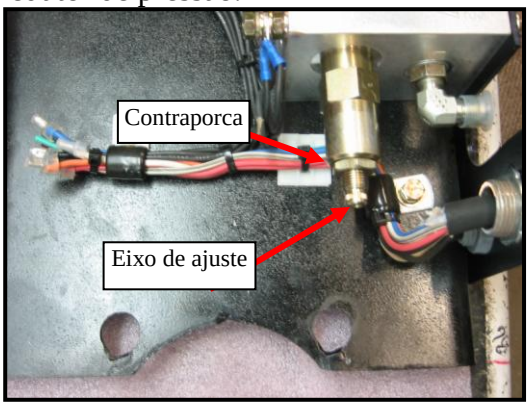


3. Remova o redutor de pressão antigo.
4. Instale o novo redutor de pressão.

CUIDADO

O redutor de pressão deve ser configurado para não menos que 450 psi (3.105 kPa). Se o sistema for pressurizado acima de 450 psi, os motores hidráulicos do monitor poderão sofrer danos.

5. Instale o manômetro na linha de abastecimento do motor hidráulico do monitor (para cima, para baixo, para direita ou para a esquerda) para observar a pressão do sistema durante o ajuste da válvula de alívio de pressão.
6. Afrouxe a contraporca redutora de pressão e insira a chave Allen no eixo de ajuste do redutor de pressão.



7. Aplique energia hidráulica e elétrica ao sistema do monitor.
8. Mova e mantenha pressionado o joystick na mesma direção em que o manômetroo foi instalado (para cima, para baixo, para direita ou para esquerda). Enquanto segura o joystick nessa direção, regule o eixo de ajuste do redutor de pressão para 450 psi (3.105 kPa).
9. Opere o monitor em todas as direções verificando a faixa total de movimento.
10. Reinstale a cobertura superior do conjunto de válvulas de controle.
11. Faça a manutenção do sistema hidráulico do veículo conforme a necessidade.

Remoção do conjunto de válvulas de controle

1. Rotule e desconecte todas as mangueiras hidráulicas.
2. Remova os 2 parafusos de montagem no flange do direcionador do monitor e remova o conjunto de válvulas de controle.

Instalação da válvula de controle

1. Instale o conjunto de válvulas de controle no flange inferior do direcionador e instale os parafusos de montagem.
2. Aperte uniformemente os parafusos de montagem do direcionador para prender o conjunto de válvulas de controle e fornecer fixação igual do flange à válvula borboleta.
3. Conecte todas as mangueiras rotuladas em suas funções/locais adequados.
4. Exerça pressão sobre o sistema de monitor hidráulico e verifique se há vazamentos hidráulicos.
5. Realize uma verificação funcional no monitor enquanto inspeciona se há vazamentos e se a operação está adequada.
6. Faça a manutenção do sistema hidráulico do veículo conforme a necessidade.

SEÇÃO 7
Sistema do monitor

VÁLVULA BORBOLETA HIDRÁULICA

DESCRIÇÃO

Válvula de 3 pol. que controla o fluxo para o monitor. Um cilindro hidráulico que se estende ou retrai com base no fluxo hidráulico do conjunto de válvulas de controle hidráulico (montado abaixo do monitor) ou na caixa de controle de solenoides (montada no anteparo dianteiro do MTT) quando comandado pelo controle da cabine.

INSPEÇÃO

1. Verifique o conjunto da válvula borboleta quanto à segurança, se está montado corretamente se há evidências de vazamento de água.
2. Verifique se os componentes hidráulicos e as mangueiras não apresentam vazamentos e se estão em boas condições.

REPARO

Remoção da válvula borboleta

1. Remova a energia elétrica/hidráulica e prepare o veículo com segurança para a manutenção.
2. Verifique se o sistema hidráulico do veículo não está em operação.
3. Rotule e desconecte a extensão hidráulica e retraia as mangueiras do cilindro hidráulico da válvula borboleta, cobrindo as tubulações hidráulicas.
4. Remova os parafusos da tubulação de água que fixam a válvula borboleta entre os flanges da tubulação e remova o conjunto da válvula borboleta.

Instalação da válvula borboleta

1. Posicione a válvula borboleta entre os flanges da tubulação de água e instale os parafusos de fixação.
2. Aperte os parafusos de fixação igualmente para firmar a válvula borboleta entre os flanges da tubulação.
3. Conecte a extensão hidráulica e retraia as mangueiras para o cilindro da válvula borboleta.
4. Exerça pressão sobre o sistema hidráulico, verifique se há vazamentos e se o componente está operando.
5. Faça a manutenção do sistema hidráulico do veículo conforme a necessidade.

Desmontagem/inspeção e remontagem da válvula borboleta

1. Remova a forquilha e o contrapino do cilindro hidráulico.
2. Afrouxe o parafuso fixador na válvula do direcionador e remova a trava.
3. Afrouxe todos os 4 parafusos de montagem do suporte da válvula borboleta e desmonte os suportes do cilindro e da válvula do direcionador.
4. Inspecione o cilindro hidráulico em busca de vazamentos.
5. Inspecione a vedação de borracha do direcionador verificando se há desgastes, cortes ou más condições.
6. Localize os pinos de articulação do cilindro hidráulico nos suportes laterais.
7. Posicione a válvula do direcionador entre os suportes laterais e instale os 4 parafusos de montagem do suporte da válvula borboleta.
8. Aperte o parafuso de montagem do suporte da válvula borboleta uniformemente verificando se o cilindro hidráulico ainda gira livremente nos pinos de articulação.
9. Instale a trava no eixo da válvula do direcionador e aperte o parafuso fixador.
10. Instale a forquilha e o contrapino.

SEÇÃO 8
Sistema de supressão de incêndio

Sumário

Descrição 8-1
Tanque de concentrado de espuma 8-1
Válvula de interrupção elétrica/pneumática 8-2
Bocal de descarga de espuma 8-2
Observações 8-4

DESCRIÇÃO

O sistema consiste em um tanque de armazenamento de aço inoxidável, uma válvula de interrupção ativada eletricamente ou pneumaticamente, interruptores de controle na cabine, mangueira e um bocal de descarga de espuma montado no monitor. O sistema produz uma manta de espuma supressora de fogo usada para o combate a diferentes classes de incêndios.

TANQUE DE CONCENTRADO DE ESPUMA

DESCRIÇÃO

Tanque de aço inoxidável de 60 galões (227 l) ou 120 galões (454 l) montado na parte dianteira superior do tanque de água. O tanque de armazenamento contém um tubo de fornecimento que se estende até a parte inferior do tanque. Uma mangueira flexível está conectada ao tubo de abastecimento direcionado para a válvula de interrupção do agente de espuma. O tanque também contém uma cobertura a vácuo/sob pressão que mantém materiais estranhos fora do tanque enquanto fornece alívio de pressão e deslocamento de ar durante mudanças de temperatura.

INSPEÇÃO

1. Verifique se o tanque de armazenamento não apresenta danos, vazamentos e para garantir a segurança.
2. Verifique a cobertura de serviço ventilada em busca de danos e más condições.
3. Inspecione o tubo de fornecimento de espuma quanto à segurança, verificando se não apresenta danos, vazamentos e sinais de falência.

REPARO

<u>Substituição da mangueira do concentrado de espuma</u>

1. Remova a energia elétrica/hidráulica e prepare o veículo com segurança para a manutenção.
2. Remova os fixadores da mangueira e a mangueira.
3. Encaixe uma nova mangueira entre a linha de abastecimento do tanque e a válvula de interrupção.
4. Instale e aperte os fixadores da mangueira verificando se a mangueira está se encaixando totalmente e se está vedada em torno do ponto de fixação.
5. Realize uma verificação funcional do sistema conferindo se não há vazamentos de vácuo em torno dos pontos de fixação da mangueira.
6. Lave todas as áreas expostas ao concentrado de espuma ou à espuma.

SEÇÃO 8
Sistema de supressão de incêndio

VÁLVULA DE INTERRUPÇÃO ELÉTRICA

DESCRIÇÃO

A válvula de interrupção em linha é montada na aba superior do tanque de espuma e controla o fluxo de concentrado de espuma do tanque até o bocal. A válvula é controlada pelo interruptor de espuma (FOAM) na cabine de controle que é ativado por um acionador elétrico ou pneumático. Depois que a válvula de interrupção é aberta, o concentrado de espuma flui do tanque de armazenamento para o bocal do monitor se os interruptores da bomba de água e do monitor estiverem LIGADOS.

INSPEÇÃO

1. Verifique o conjunto de válvulas quanto à segurança e se apresenta vazamentos e más condições.
2. Inspecione o tubo de fornecimento de espuma quanto à segurança, verificando se não apresenta danos, vazamentos e sinais de falência.

REPARO

<u>Substituição do conjunto de válvulas</u>

1. Remova a energia elétrica/hidráulica e prepare o veículo com segurança para a manutenção.
2. Remova as mangueiras do concentrado de espuma.
3. Remova o conjunto de válvulas.
4. Instale um novo conjunto de válvulas e prenda os parafusos de montagem.
5. Instale as mangueiras do concentrado de espuma.
6. Instale e aperte os fixadores da mangueira verificando se a mangueira está se encaixando totalmente e se está vedada em torno do ponto de fixação.
7. Realize uma verificação funcional do sistema conferindo se não há vazamentos de vácuo em torno dos pontos de fixação da mangueira.
8. Lave todas as áreas expostas ao concentrado de espuma ou à espuma.

BOCAL DE DESCARGA DE ESPUMA

DESCRIÇÃO

O bocal ajustável (névoa/jato) remoto é fixado no direcionador do monitor. O alojamento interno do bocal usa água sob alta pressão do monitor para criar um efeito venturi que cria uma força de sucção que puxa o concentrado de espuma do tanque de armazenamento. Quando o concentrado de espuma estiver fluindo, a água, o ar e o concentrado de espuma nas proporções do bocal produzirão espuma. O bocal contém uma válvula de medição que permite o ajuste da solução de espuma em taxas de 1%, 3% ou 6%. O ajuste da taxa é obtido com um disco removível.

SEÇÃO 8
Sistema de supressão de incêndio

INSPEÇÃO

1. Verifique o bocal quanto à segurança, lubrificação e se não apresenta vazamentos.
2. Verifique as ferragens e a fiação do bocal quanto à segurança e más condições.
3. Inspecione o tubo de fornecimento de espuma quanto à segurança, verificando se não apresenta danos, vazamentos e sinais de falência.

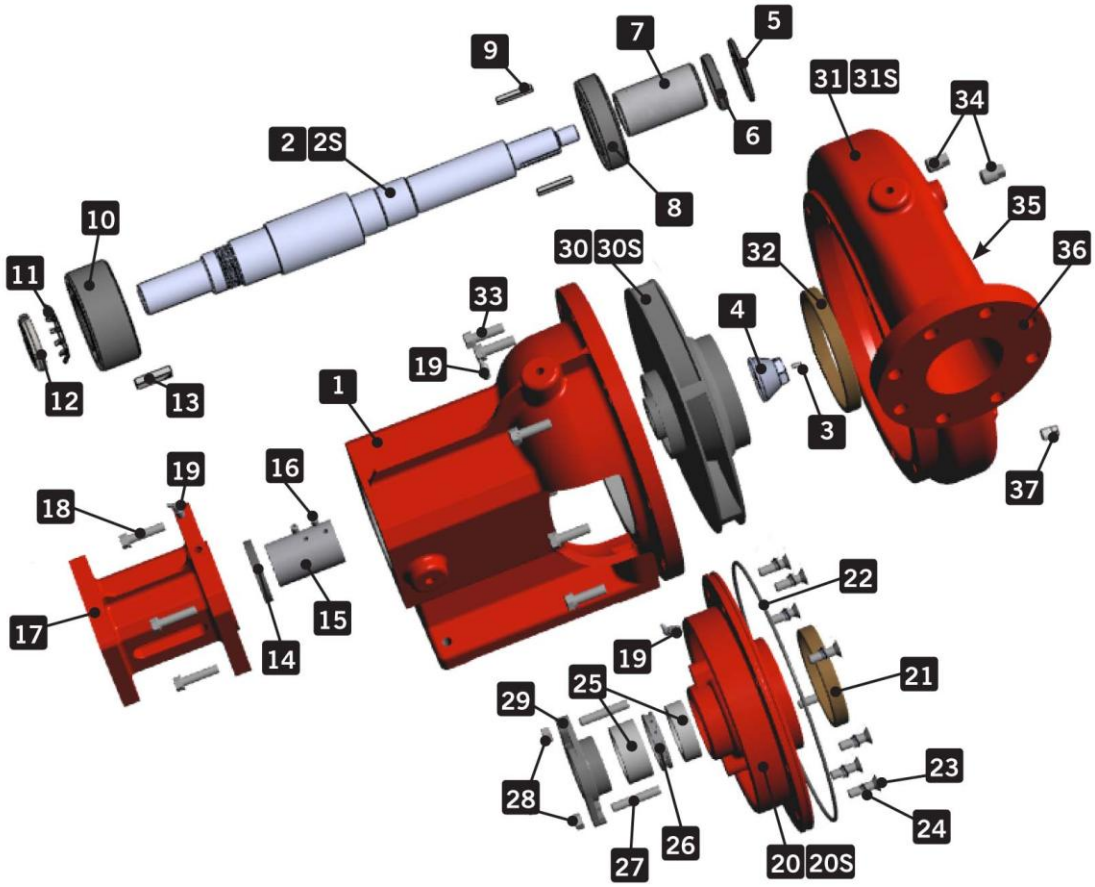
REPARO

Substituição do bocal

1. Remova a energia elétrica/hidráulica e prepare o veículo com segurança para a manutenção.
2. Remova a linha de abastecimento do concentrado de espuma.
3. Desconecte a conexão elétrica do bocal.
4. Desparafuse o anel da base do bocal e remova o bocal do direcionador do monitor.
5. Instale o novo bocal e aperte o anel de base do bocal.
6. Reconecte a fiação do bocal.
7. Reconecte a mangueira de abastecimento do concentrado de espuma.
8. Instale e aperte os fixadores da mangueira verificando se a mangueira está se encaixando totalmente e se está vedada em torno do ponto de fixação.
9. Verifique se a conexão de lubrificante foi lubrificada adequadamente para facilitar os movimentos. Lubrifique conforme a necessidade.
10. Realize uma verificação funcional do sistema do bocal conferindo se não há vazamentos de vácuo em torno dos pontos de fixação da mangueira.
11. Lave todas as áreas expostas ao concentrado de espuma ou à espuma.

SEÇÃO 8
Sistema de supressão de incêndio

SEÇÃO 9
Apêndice



ITEM	PART NO.	DESCRIPTION	QTY	SPARE PARTS
	304991	Mega M4 Pump Assembly-Standard		
	304992	MEGA M4 Pump Assembly-Corrosion Resistant		
	305074	MEGA M4 Pump Assembly-Trimmed Impeller 12 inch		
1	305097	Bracket, M4 Pump	1	
2	305628	Shaft, Carbon Steel, M4 Pump	1	X
2S	305629	Shaft, Stainless Steel, M4 Corrosion Resistant	1	X
3	305632	Set Screw, M4 Pump	1	X
4	305627	Nut Impeller, M4 Pump	1	X
5	305100	Water Slinger, M4 Pump	1	X
6	304960	Seal, Grease, Impeller Side, M4 Pump	1	X
7	305096	Sleeve, Wear, Shaft, M4 Pump	1	X
8	304956	Bearing, Impeller Side M4 Pump	1	X
9	305106	Key, Impeller, M4 Pump	2	X
10	305108	Bearing, Drive Side, M4 Pump	1	X
11	305631	Washer, Tab, Bearing Retainer, M4 Pump	1	X
12	305630	Nut, Shaft, M4 Pump	1	X
13	305101	Key, Shaft Drive End, M4 Pump	1	X
14	305113	Seal, Grease, Drive Side, M4	1	X
15	305102	Coupling, Shaft to Motor, M4 Pump	1	X
16	305107	Set Screw, Coupling, M4 Pump	2	X
17	305099	Mount, Hydraulic Motor, M4 Pump	1	
18	350149	Bolt, 3/8 inch x 2 inch GR 8, Motor Mount,	4	
19	304968	Grease Fitting, 1/8 inch, NPT	3	X

ITEM	PART NO.	DESCRIPTION	QTY	SPARE PARTS
20	305094	Packing Mount, Standard, M4 Pump	1	
20S	305118	Packing Mount, Stainless Steel, M4 Corrosion Resistant	1	
21	305091	Wear Ring, Packing Mount, M4 Pump	1	X
22	305111	Seal, O-Ring, Volute, M4 Pump	1	X
23	305340	Bolt, Packing Mount, M4 Pump	8	X
24	305626	Cap Screw Nyltite Seals, M4 Pump	8	X
25	305114	Packing 3/8 inch, Set of 5 Rings, M4 Pump	1	X
26	305112	Lantern Ring, M4 Pump	1	X
27	305105	Stud, Packing Gland, M4 Pump	2	X
28	305288	Nut, Packing Gland Flanged, M4 Pump	2	X
29	305098	Packing Gland (Pair), M4 Pump	1	X
30	305075	Impeller 13 inch Diameter, Stainless Steel, M4 Pump	1	
30S	040666	Impeller 12 inch Diameter, Stainless Steel, M4 Trimmed Impeller	1	
31	305090	Volute Case, Standard Cast Iron, M4 Pump	1	
31S	305115	Volute Case, Stainless Steel, M4 Corrosion Resistant	1	
32	305092	Wear Ring, Volute, M4 Pump	1	X
33	350232	Bolt, ½ inch X 1 ¾ inch GR 8, Volute Case, M4 Pump	8	
34	350852	Plug, Volute, M4 Pump	3	X
35	302527	Inlet Flange Gasket, 6 inch, M4 Pump	1	X
36	012930	Outlet Gasket, 4 inch, M4 Pump	1	X
37	300460	Petcock Drain, M4 Pump	1	
38	305402	Packing Kit, M4 Pump	1	X
39	305403	Shaft Kit, Standard, M4 Pump	1	X
39S	305405	Shaft Kit, Stainless Steel, M4 Corrosion Resistant	1	X
40	305404	Impeller Kit, Standard & Corrosion Resistant M4 Pump	1	X

SEÇÃO 9
Apêndice